

O SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E SUA IMPLANTAÇÃO EM UMA EMPRESA
DE MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO

Leonardo Sena Salgado

MONOGRAFIA SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DE CURSO DE ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PRODUÇÃO.

Aprovada por:

Prof. Márcio de Oliveira, Esp.

Danilo César Araújo, Esp.

Prof. Rodrigo Martins Brum, Esp.

JUIZ DE FORA, MG - BRASIL
NOVEMBRO DE 2008

Salgado, Leonardo Sena

O sistema de excelência em gestão e sua implantação em uma empresa de mineração e construção / Leonardo Sena Salgado ; orientador: Márcio de Oliveira ; co-orientador: Danilo Cezar Araújo. - - 2008.

63 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

1. Administração de empresas. I. Título.

CDU 658

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as conquistas alcançadas até agora e por ter permitido que eu pudesse me tornar um Engenheiro de Produção.

Agradeço aos meus pais e padrinhos por se privarem muitas vezes de outras coisas em prol da minha formação e pelos sacrifícios feitos. Minha graduação não seria possível se não fosse toda dedicação, carinho e pela educação passada. Sou muito grato a Deus por fazerem parte da minha vida.

À Fernanda, fica o meu agradecimento especial por todo apoio, dedicação, pelos estudos em conjunto, pela compreensão e pelos anos de convivência.

Aos mestres agradeço por todo conhecimento passado, especialmente ao professor Márcio pela orientação, paciência e dedicação na realização deste trabalho, e por ter aceitado este desafio mesmo com tantos outros compromissos e ao professor Rodrigo pela participação e pelos conselhos na apresentação desta monografia.

Sou grato também à empresa U&M Mineração e Construção S/A pelo aprendizado nestes últimos anos e por permitir a utilização das informações para a elaboração deste trabalho. Especialmente agradeço ao ex-Diretor de Gestão João Márcio Rezende Queiroga, grande entusiasta da Qualidade, pelo consentimento para utilizar uma idéia concebida por ele como tema desta monografia, à Gerente de Gestão Marcela Ferraz Pereira por toda orientação e pelo aprendizado e ao colega de trabalho e grande amigo Danilo por toda colaboração, orientação e ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Por fim agradeço a todos os meus amigos, em especial a galera do Game Over, fico muito orgulhoso em fazer parte da turma mais maneira da Produção.

Resumo da monografia apresentada à Coordenação de Curso de Engenharia de Produção como parte dos requisitos necessários para a graduação em Engenharia Produção.

O SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E SUA IMPLANTAÇÃO EM UMA EMPRESA DE MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO

Leonardo Sena Salgado

Novembro/2008

Orientadores: Márcio de Oliveira
Danilo César Araújo

Curso: Engenharia de Produção

Resumo: No atual cenário mundial, a globalização faz com que as empresas busquem aperfeiçoar seus produtos e serviços, para satisfazer os clientes e perdurarem no mercado. As organizações devem também apresentar bons resultados financeiros, para atrair novos acionistas e fazer com que os já existentes continuem investindo. Aliado a tudo isso é necessário desenvolver sistemas de parcerias com os fornecedores, desenvolver uma política sócio-ambiental para atender a sociedade e garantir a qualidade de vida e a satisfação dos funcionários. Neste contexto, o tema deste trabalho visa à apresentação do Sistema de Excelência em Gestão – SEG, que é uma ferramenta que auxilia o gerenciamento das organizações, com foco nos resultados de excelência para a satisfação das partes interessadas, através da melhoria contínua. No modelo, o objetivo do SEG é sustentado pelos pilares: método, lógica e entusiasmo, tendo ética e verdade como base. Para exemplificar a sistemática, serão abordados: os conceitos relacionados aos fundamentos do SEG (ciclo PDCA, análise de causa e efeito, motivação e algumas ferramentas estatísticas), o estudo de caso do desenvolvimento do sistema na empresa U&M Mineração e Construção S/A, os doze planos de implantação, perfil e histórico da organização e os resultados alcançados com a sistemática.

Palavras-chave: Excelência, Melhoria Contínua, Método, Gestão.

Abstract of the monograph presented to the Coordination of the Production Engineering Course as part of the necessary requirements for graduating in Production Engineering.

THE MANAGEMENT SYSTEM FOR EXCELLENCE AND ITS DEPLOYMENT IN A MINING
AND CONSTRUCTION COMPANY

Leonardo Sena Salgado

November/2008

Advisors: Márcio de Oliveira
Danilo César Araújo

Course: Production Engineering

Abstract: In the current world, globalization makes companies seek for the constant improvement of their products and services in order to meet (satisfy) customers and survive in the market. The organizations should also present good financial results so as to attract new shareholders and keep the existing ones investing. Besides all that, it is necessary to develop systems for partnerships with suppliers, develop a socio-environmental policy to serve society and ensure the quality of life and satisfaction of the employees. In this context, the theme of this work is the presentation of the Management System for Excellence - MSE, which is a tool that assists the management of organizations with focus on results of excellence in order to satisfy stakeholders through continuous improvement. In the model, the goal of MSE is supported by the following pillars: methodology, logic and enthusiasm, with ethics and truth as a basis. To illustrate the scheme, the following items will be addressed: the concepts related to the grounds of MSE (PDCA cycle, analysis of cause and effect, motivation and some statistics tools), the case study of the development of the system in the company U&M Mineração e Construção S/A, the twelve plans for deployment, profile and history of the organization and the results achieved through the systematic.

Keywords: Excellence, Continuous Improvement, Method, Management.

SUMÁRIO

Capítulo I - INTRODUÇÃO.....	1
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2. OBJETIVOS	1
1.3. JUSTIFICATIVAS.....	1
1.4. ESCOPO DO TRABALHO	2
1.5. METODOLOGIA.....	2
Capítulo II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. HISTÓRICO DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL	3
2.2. PRINCIPAIS FILÓSOFOS DA QUALIDADE.....	4
2.3. MÉTODO (CICLO PDCA)	6
2.4. LÓGICA (ANÁLISE DE CAUSA E EFEITO)	8
2.5. ENTUSIASMO (MOTIVAÇÃO).....	10
2.6. VERDADE (ÉTICA E ESTATÍSTICA).....	13
2.6.1. Folha de Verificação	13
2.6.2. Gráfico de Pareto	14
2.6.3. Fluxograma.....	15
2.6.4. Gráfico de Controle.....	15
Capítulo III - O SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E SEU CONTEXTO NA U&M .17	17
3.1. SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO.....	17
3.2. A EMPRESA	20
3.3. PLANOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO...23	23
3.3.1. Plano de Mobilização	24
3.3.2. Plano de Comunicação Empresarial	24
3.3.3. Plano de Educação e Treinamento	24
3.3.4. Plano do Diagnóstico do Presidente	25
3.3.5. Plano de Consolidação do 5S	25
3.3.6. Plano de Gerenciamento do Melhoramento da Rotina Diária - GMRD	25
3.3.7. Sistema de Padronização	26
3.3.8. Planejamento Estratégico	26
3.3.9. Plano de Motivação e Qualidade de Vida.....	26
3.3.10. Sistema da Garantia da Qualidade	27
3.3.11. Sistema Integrado de Certificações.....	27
3.3.12. Certificações e Prêmios	27

3.4. TRILHA DA EXCELÊNCIA.....	28
Capítulo IV - APLICAÇÃO DO SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO NA SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS.....	29
4.1. GERENCIAMENTO DA MELHORIA DA ROTINA DIÁRIA	29
4.2. CASE SOBRE A BAIXA DISPONIBILIDADE DOS CAMINHÕES MODELO KOMATSU 685	30
4.2.1. Identificação do Problema.....	31
4.2.2. Observação do Problema.....	35
4.2.3. Análise das Causas	38
4.2.4. Plano de Ação.....	40
4.2.5. Execução	40
4.2.6. Verificação	41
4.2.7. Padronização.....	42
4.2.8. Conclusão.....	44
Capítulo V - CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXO I - TRILHA DA EXCELÊNCIA DA EMPRESA U&M MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO	50
ANEXO II - MODELO DE UNIDADE GERENCIAL BÁSICA (UGB MANUTENÇÃO).....	51
ANEXO III - PLANO DE AÇÃO	52
ANEXO IV - AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução das Abordagens da Qualidade	4
Figura 2 - Ciclo PDCA	7
Figura 3 - Diagrama de Causa e Efeito	9
Figura 4 - Escala das Necessidades Humanas de Maslow	11
Figura 5 - Retorno de Investimento: 100 Melhores X Mercado de Ações	13
Figura 6 - Exemplo de Folha de Verificação.....	14
Figura 7 - Exemplo de Gráfico de Pareto.....	14
Figura 8 - Exemplo de Fluxograma	15
Figura 9 - Exemplo de Gráfico de Controle	16
Figura 10 - Sistema de Excelência em gestão.....	17
Figura 11 - Gerenciamento da Melhoria da Rotina Diária.....	19
Figura 12 - Processos Principais e de Apoio da U&M	21
Figura 13 - Organograma da U&M.....	22
Figura 14 - Processo de Implantação do SEG.....	23
Figura 15 - Definição dos itens de controle e verificação	29
Figura 16 - Índice de Disponibilidade do Caminhão 685	32
Figura 17 - Horas de Disponibilidade de Equipamentos Perdidas por Mês.....	33
Figura 18 - Quebras dos Equipamentos por Mês.....	33
Figura 19 - Horas Perdidas por Caminhão da Frota	34
Figura 20 - Quebras por Caminhão da Frota	34
Figura 21 - Quebras de Cilindro por Material Transportado	35
Figura 22 - Quebras de Cilindro por Operador.....	35
Figura 23 - Quebras de Cilindro por local de Bota-Fora.....	36
Figura 24 - Observação do Problema no Local.....	36
Figura 25 - Material Agarrado na Caçamba	37
Figura 26 - Definição das Causas Influentes.....	38
Figura 27 - Verificação sobre a Disponibilidade dos Caminhões 685	41
Figura 28 - Verificação da Continuidade do Problema	42
Figura 29 - Mecanismos a Prova de Bobeira.....	43
Figura 30 - Sensor de Corte de Óleo em Piso Desnivelado	43
Figura 31 - Funcionamento do Sensor para Piso Desnivelado.....	44
Figura 32 - Reforço do <i>fool-proof</i>	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Planos de Implantação do SEG	24
Quadro 2 - Método de Análise e Solução de Problemas – MASP	31
Quadro 3 - Perdas e Ganhos Viáveis do Problema.....	33
Quadro 4 - Cronograma de Trabalho	38
Quadro 5 - Priorização das Causas	39
Quadro 6 - Itens de Verificação.....	41

LISTA DE SIGLAS

AG	Assessoria de Gestão
CR	Caminhão Rígido (fora de estrada)
CRC	Centro de Remanufatura de Componentes
DH	Desenvolvimento Humano
GMRD	Gerenciamento da Melhoria da Rotina Diária
GQT	Gestão da Qualidade Total
GUT	Gravidade / Urgência / Tendência
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
LIC	Limite Inferior de Controle
LSC	Limite Superior de Controle
MASP	Método de Análise e Solução de Problemas
NBR	Norma Brasileira
OHSAS	<i>Occupation Health and Safety Assessment Series Specification</i>
PDCA	<i>Plan</i> (Planejar) / <i>Do</i> (Executar) / <i>Check</i> (Verificar) / <i>Act</i> (Agir)
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade
RAB	Rapidez / Autonomia / Benefício
SDCA	<i>Standard</i> (Padronizar) / <i>Do</i> (Executar) / <i>Check</i> (Verificar) / <i>Act</i> (Agir)
SEG	Sistema de Excelência em gestão
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TQC	<i>Total Quality Control</i> (Controle de Qualidade Total)
TQM	<i>Total Quality Management</i> (Gestão da Qualidade Total)
UGB	Unidade Gerencial Básica
5S	<i>Seiri</i> (Utilização) / <i>Seiton</i> (Ordenação) / <i>Seisou</i> (Limpeza) / <i>Seiketsu</i> (Asseio) / <i>Shitsuke</i> (Auto-disciplina)
5W2H	<i>What</i> (O quê) / <i>Who</i> (Quem) / <i>When</i> (Quando) / <i>Where</i> (Onde) / <i>Why</i> (Por quê) / <i>How</i> (Como) / <i>How Much</i> (Quanto custa)

Capítulo I

INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Dentre as várias disciplinas que compõem o curso de graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Juiz de Fora, Gestão da Qualidade e Gestão Ambiental despertaram o interesse para atuação nestas áreas, o que foi consolidado com a oportunidade de estágio no setor de assessoria de gestão da U&M Mineração e Construção S/A.

O estágio na empresa possibilitou o contato com o Sistema de Excelência em gestão – SEG, bem como com seu mentor, o Engenheiro de Minas João Márcio Rezende Queiroga, motivos que levaram à escolha do SEG e sua implantação como tema do trabalho de conclusão de curso aqui proposto.

Queiroga é referência no campo da Gestão da Qualidade. Ao longo de sua carreira profissional, desenvolveu e aperfeiçoou o SEG devido as suas experiências como diretor de empresas e contatos profissionais com os precursores da Qualidade Total no Japão e no Brasil. Para a abordagem deste tema, as autorizações da empresa (ANEXO IV) e do mentor do SEG foram concedidas.

1.2. OBJETIVOS

O trabalho aqui proposto terá como objetivo apresentar o Sistema de Excelência em Gestão – SEG, contextualizando com um estudo de caso sobre o processo de implantação na empresa U&M Mineração e Construção S/A.

1.3. JUSTIFICATIVAS

O profissional de Engenharia de Produção, no exercício de suas funções deve conhecer prioritariamente os processos nos quais atua, sem todavia desconsiderar a abordagem sistêmica. Dessa forma, quando for preciso intervir, o mesmo estará capacitado a o fazer de forma eficiente e eficaz com o foco nos resultados.

Ao exercer o papel de líder, o Engenheiro de Produção deve buscar a motivação da sua equipe, gerando o comprometimento da mesma para que seu trabalho possa agregar valor para a organização.

O Sistema de Excelência em gestão é uma ferramenta que pode ajudar nestas atividades, uma vez que busca resultados de excelência através do método, da análise de causa e efeito e da motivação das pessoas.

1.4. ESCOPO DO TRABALHO

O presente trabalho abrangerá todo o Sistema de Excelência em Gestão – SEG, explicando sua teoria e apresentando os conceitos: método, lógica e entusiasmo, componentes do tripé de sustentação dos objetivos do SEG, os quais são os resultados de excelência obtidos através da melhoria contínua.

O estudo de caso sobre a implantação do SEG ocorre na empresa U&M Mineração e Construção S/A. Sendo assim, serão apresentados o histórico e perfil da organização, o processo de implantação do SEG através de seus 12 planos e como o sistema trouxe resultados para a empresa.

1.5. METODOLOGIA

Para a elaboração do presente trabalho, a priori, foram necessários os consentimentos da empresa U&M Mineração e Construção S/A e do mentor do SEG, João Márcio Rezende Queiroga, para que o estudo de caso sobre a implantação do sistema fosse feito.

Com a escolha do tema, fez-se necessário um estudo bibliográfico, para levantar o estado da arte sobre as metodologias e conceitos que compõe o SEG. A escolha da bibliografia levou em conta o reconhecimento aos autores e aos temas por eles abordados. A pesquisa bibliográfica envolve diferentes meios como livros, sites e artigos.

A fase de coleta de dados consistiu na extração de informações nos documentos, material de treinamento e site da empresa e também nas observações durante o desenvolvimento das atividades no estágio.

Com os dados adquiridos, foi feita uma análise, para selecionar quais informações foram relevantes para serem inseridas no memorial, durante sua elaboração.

A etapa seguinte foi a apresentação do memorial perante a uma banca examinadora. sendo necessário analisar as críticas e sugestões propostas pela banca que foram agregadas ao trabalho de conclusão de curso.

Após as correções foi iniciada mais uma fase de coleta de dados, de resultados e aprofunda-se no estudo de caso. O autor não julgou necessária uma nova fase de revisão bibliográfica para acréscimo de outros conceitos.

Com os dados selecionados, iniciou-se a elaboração do TCC.

O processo finaliza com a conclusão da monografia e sua apresentação para a banca examinadora.

Capítulo II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. HISTÓRICO DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

“O mundo está passando por uma fase de mudanças muito rápidas. [...] Estas mudanças têm trazido ameaça à sobrevivência das empresas em todo mundo pelos mais variados motivos” (CAMPOS, 2004, p.1).

Analisando a atual conjuntura político-econômica, a Gestão da Qualidade Total – GQT ou TQM (do inglês: *Total Quality Management*) tornou-se um dos principais diferenciais competitivos das empresas e imprescindível para perpetuação das organizações no mercado.

O conceito da qualidade não é recente, pois os consumidores sempre tiveram o cuidado de inspecionar os bens e serviços durante a compra. Esta fase ficou caracterizada como era da inspeção, porém esta prática não produz qualidade, apenas encontra produtos defeituosos (LONGO, 1996). Marshall Junior *et. al.* (2006) complementam que no início da era industrial, e até meados do século XIX, quase tudo era fabricado por artesãos, sendo que as especificações do produto eram definidas por eles mesmos e a inspeção realizada pelos funcionários envolvidos no processo. Somente no início do século XX, com o surgimento da produção em massa, Frederick W. Taylor, conhecido como pai da “administração científica”, criou a atividade de inspeção, separada do processo de produção e realizada por funcionários especializados.

A impossibilidade de realizar inspeção em toda a produção, devido ao custo, ao prazo ou ao grande volume da produção levaram a inserção da inspeção por amostragem, cujos dados só foram considerados confiáveis com o uso dos métodos e controle estatísticos. Para extrair os dados estatísticos tornou-se necessário controlar o processo gerando uma estrutura organizada do trabalho ou tarefa. Com isso foi possível medir o desempenho dos processos (MARSHALL JUNIOR *et. al.*, 2006). Esta fase é conhecida como controle da qualidade.

A garantia da qualidade surgiu como a evolução do controle, incorporando as idéias de planejamento da qualidade, que engloba desde o projeto do produto até a assistência técnica, o envolvimento de todos os funcionários e níveis hierárquicos e a manutenção e aperfeiçoamento da qualidade existente (CAMPOS, 2004).

O TQM, além de englobar grande parte dos conceitos da qualidade já existentes, está caracterizado pelo atendimento das necessidades dos clientes, inclusão de todos os funcionários da organização, atendimento às necessidades das demais partes interessadas (fornecedores, sociedade e acionistas), exame dos custos da qualidade, realização das coisas certas logo na primeira vez (ressalta a importância do planejamento), e pelo

desenvolvimento de sistemas que apóiem a qualidade e promovam melhorias e a busca da melhoria contínua da qualidade (SLACK *et. al.*, 2008).

A razão de ser de uma empresa são seus clientes. Portanto, toda sua administração deve estar voltada para a qualidade, que é a busca contínua da satisfação dos clientes. Mais recentemente ficou claro que a empresa é um meio para atingir a satisfação das necessidades de todas as pessoas (clientes, acionistas, empregados e vizinhos) [...] (CAMPOS, 2004, p.109).

A Figura1 apresenta a evolução dos modelos da qualidade, mostrando como diversas idéias foram sendo agregadas aos novos conceitos.

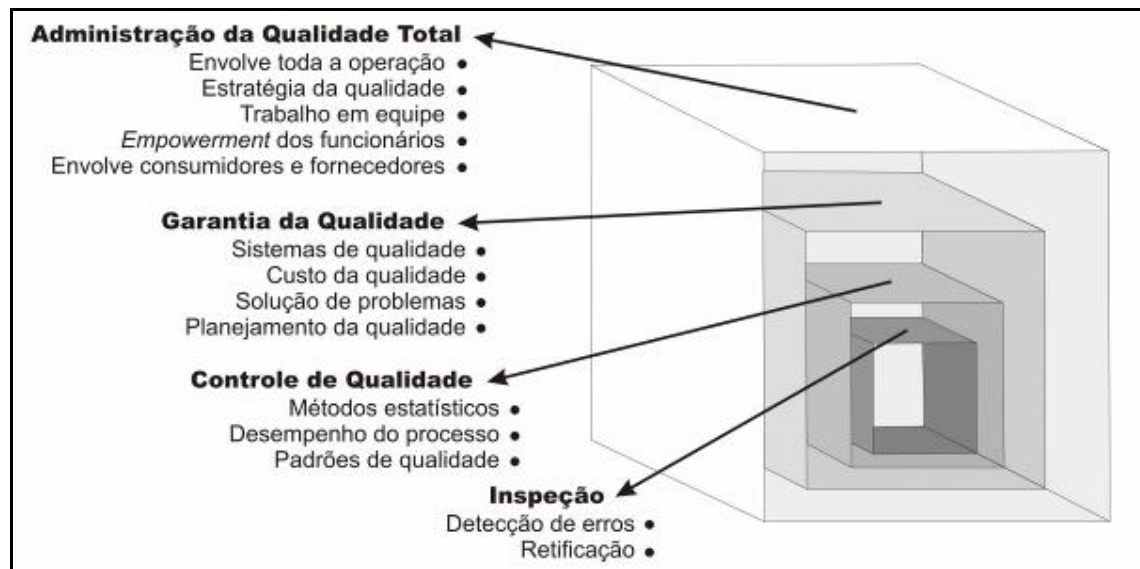


Figura 1 - Evolução das Abordagens da Qualidade

FONTE: Slack *et. al.* (2008)

2.2. PRINCIPAIS FILÓSOFOS DA QUALIDADE

Para entender a evolução do TQM é necessário conhecer os principais pensadores, suas idéias e suas contribuições.

A noção de administração da qualidade total foi introduzida por Feigenbaum em 1957. Mais recentemente, tem sido desenvolvida por meio de várias abordagens amplamente conhecidas, introduzidas por vários gurus da qualidade, como Deming, Juran, Ishikawa, Taguchi e Crosby. (SLACK *et. al.*, 2008, p.662).

A seguir todos os filósofos da qualidade serão apresentados destacando suas principais contribuições na ordem cronológica dos acontecimentos.

Longo (1996) cita Walter A. Shewhart, estatístico norte-americano, que desenvolveu na década de 20 um sistema de mensuração de variáveis que ficou conhecida como Controle Estatístico do Processo, com a intenção de reduzir a variabilidade encontrada na produção de bens e serviços. De acordo com Marshall Junior *et. al.* (2006), Shewhart também desenvolveu uma metodologia para solução de problemas conhecida como Ciclo PDCA (do inglês: *Plan, Do, Check, Act*), Ciclo de Shewhart ou Ciclo de Deming por causa de W. Edwards Deming que foi o grande difusor do método.

Marshall Junior *et. al.* (2006) afirmam que as idéias de William Edwards Deming nortearam o conhecimento sobre a qualidade, sendo a constância de propósito uma das principais, já que aumenta a motivação com o trabalho entre os colaboradores da empresa. Ainda segundo o autor, Deming desenvolveu 14 planos para a gestão, que descrevem a qualidade total e sustentam a melhoria contínua. Além disso o pensador considera que a qualidade não deve apenas ser definida pelas especificações do cliente, devendo-se levar em conta também, instrumentos de controle estatístico da qualidade em vez da mera inspeção. De acordo com Slack *et. al.* (2008), Edwards pregava que a qualidade começava pelo comprometimento da alta direção sendo esta uma atividade estratégica. Deming, conforme já citado acima, também foi o principal responsável pela popularização do Ciclo PDCA.

Joseph M. Juran considerado como outro responsável pelo milagre industrial japonês define qualidade como “a atividade de prover às partes interessadas a evidência necessária para estabelecer a confiança de que a função qualidade está sendo conduzida adequadamente” (JURAN, 1979 *apud* CAMPOS, 2004). Para esta definição ele criou a expressão “*fitness for use*”, ou seja, “adequação ao uso”.

“Segundo Juran, o gerenciamento da qualidade pode ser obtido utilizando-se os três processos gerenciais conhecidos como trilogia Juran: planejamento, controle e melhoria” (MARSHALL JUNIOR *et. al.*, 2006). Para Slack *et. al.* (2008), outra importante contribuição é o tratamento dado ao envolvimento da força de trabalho nas atividades para melhoria qualidade, por isso o autor considera a Motivação uma questão importante no TQM.

O americano Armand Feigenbaum é o responsável pelo desenvolvimento do conceito do Controle da Qualidade Total – TQC (do inglês: *Total Quality Control*), que buscava a sinergia de vários setores de uma organização, para o desenvolvimento, manutenção e melhoria contínua da qualidade. O sistema visa à produção de bens e serviços que atendam os requisitos dos clientes de forma mais econômica (SLACK *et. al.*, 2008).

Marshall Junior *et. al.* (2006) citam o japonês Kaoru Ishikawa como o pai do TQC nipônico, responsável por adaptar a cultura japonesa aos ensinamentos de Deming e Juran e complementam que o japonês é o criador de sete importantes ferramentas para o controle da qualidade, sendo elas: análise de Pareto, diagrama de causa-efeito (ou diagrama de Ishikawa), histogramas, folhas de controle; diagramas de escada; gráficos de controle; e fluxos de controle. Segundo Slack *et. al.* (2008) Ishikawa acreditava que houve no Japão, em um período, uma rejeição das pessoas pelo controle de qualidade devido a ênfase excessiva dada ao controle estatístico. É consenso entre os autores citados, que outra participação importante de Ishikawa é a valorização dos aspectos humanos e implantação dos círculos de controle de qualidade – CCQ que buscam o envolvimento e a motivação da mão-de-obra operacional na melhoria da qualidade.

Na filosofia do japonês Genichi Taguchi, a qualidade é definida em função das perdas geradas pelo produto para a sociedade. Com isso todo ciclo de produção, até o *desing* deve ser planejado (SLACK *et. al.*, 2008). Os autores também destacam a função “perda da qualidade” (do inglês: *quality loss function* - QLF) que inclui custo de garantia, reclamações do consumidor e a perda de boa vontade do consumidor. Marshall Junior *et. al.* (2006) complementam que para Taguchi as perdas só são reduzidas com a redução da variabilidade e não somente na conformidade com as especificações.

Philip B. Crosby apresentou o programa “zero defeito” e defende que qualidade significa conformidade com as especificações, pois assim os funcionários buscam o melhoramento contínuo. Sua maior contribuição foi enfatizar as técnicas preventivas, uma vez que considera as técnicas não-preventivas, como a inspeção, teste e controle da qualidade pouco eficazes (MARSHALL JUNIOR *et. al.*, 2006).

2.3. MÉTODO (CICLO PDCA)

Sendo uma dos pilares de sustentação do SEG, o conceito do método PDCA está atrelado à busca da melhoria contínua, ou seja, o melhoramento de qualquer uma das cinco dimensões da qualidade, que são: qualidade intrínseca (visão do cliente em relação ao produto ou serviço); custo (interno e também dos produtos e serviços oferecidos); atendimento (local, prazo e quantidade da entrega); moral (satisfação dos funcionários); e segurança (dos processos ou dos produtos e serviços) (CAMPOS, 2004).

Método é uma palavra de origem grega e é a soma das palavras META (que significa “além de”) e HODOS (que significa “caminho”). Portanto método significa “caminho para chegar a um ponto além do caminho”. (CAMPOS, 2004, p.33).

O Ciclo PDCA é um dos métodos mais utilizados para promover a melhoria contínua. Esta nomenclatura é derivada das palavras em inglês que representam as quatro fases principais do ciclo: Planejamento (*Plan*), Execução (*Do*), Verificação (*Check*) e Ação (*Act*). Quando as quatro fases são realizadas nesta ordem de forma cíclica e ininterrupta se pratica a melhoria contínua (MARSHALL JUNIOR *et. al.*, 2006).

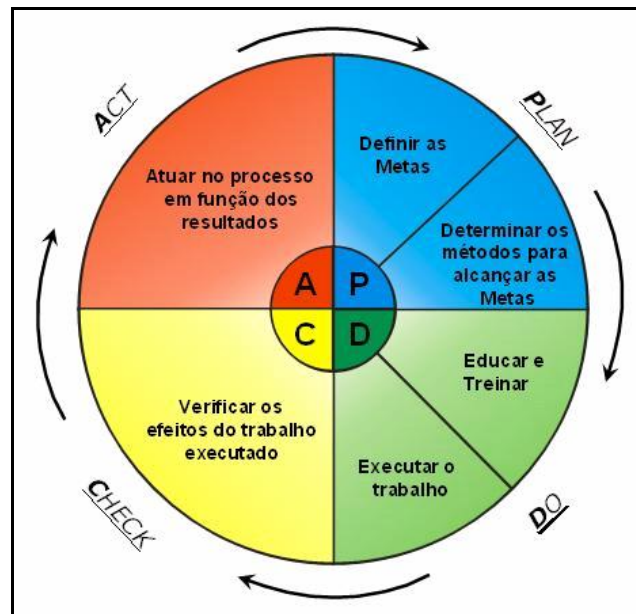


Figura 2 - Ciclo PDCA
FONTE: Campos (2004)

Para Andrade (2003), o Planejamento (*Plan*) é caracterizado pelo estabelecimento de objetivos e metas (olhar para o futuro) que geralmente são desdobradas do planejamento estratégico. Nesta fase são definidos: prazo para realização, pessoas envolvidas, recursos envolvidos, elabora-se um plano de ação e também se estabelece os métodos, que são procedimentos e orientações para o alcance das metas.

A Execução (*Do*) é dividida em treinamento e execução do plano de ação elaborado na primeira fase. Deve-se treinar e educar os funcionários nos procedimentos, para que os mesmos contribuam para o alcance das metas. Na execução do trabalho, o plano de ação é colocado em prática, sempre coletando os dados mesmo que não forem positivos para posterior comparação com a meta. Cabe a ressalva que de a eficiência da fase de execução está diretamente ligada à qualidade do planejamento da fase anterior (ANDRADE, 2003).

Segundo o mesmo autor, a Verificação (*Check*) consiste na comparação dos resultados alcançados com na execução da fase anterior com as metas e objetivos traçados na fase de planejamento. Usualmente utilizam-se ferramentas estatísticas como cartas de controle, histogramas, diagramas de dispersão, folhas de verificação, entre outras. Quando

o PDCA estiver sendo aplicado para solução de um problema, deve-se verificar a continuidade deste e analisar se surgiram efeitos secundários positivos ou negativos, cabendo a organização tomar as providências a este respeito.

Na última fase, a Ação (*Act*), caso as metas propostas no Planejamento não tenham sido atendidas, procura-se as causas fundamentais para que o problema não ocorra novamente e reinicia-se o ciclo com um novo planejamento. Caso os resultados alcançados sejam satisfatórios, padronizam-se os procedimentos e orientações planejadas na primeira fase (ANDRADE, 2003).

O PDCA para manutenção dos resultados é conhecido como SDCA, onde o planejamento é substituído pela padronização (S do inglês *Standard*) e consiste no cumprimento dos padrões, por já ter atingido uma capacidade de nível estável. O PDCA aplicado para resolução de problemas possui as etapas de Planejamento e de Ação mais detalhadas (MARSHALL JUNIOR *et. al.*, 2006).

2.4. LÓGICA (ANÁLISE DE CAUSA E EFEITO)

Assim como o método, a lógica é um dos sustentáculos do SEG, sendo importante para o sucesso do sistema, pois, segundo Campos (2004), controlar os processos é parte fundamental do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos de uma empresa. Para controlar qualquer que seja o processo é necessário conhecer sua lógica. O primeiro passo é o entendimento da relação da causa e efeito.

Um efeito, fim, ou resultado é influenciado por um conjunto de causas ou meios. Para um bom gerenciamento é importante separar bem as causas dos efeitos. Pensando nisso os japoneses desenvolveram uma ferramenta bastante simples chamada diagrama de causa e efeito, ou diagrama de Ishikawa ou ainda diagrama espinha de peixe.

Esta ferramenta divide as causas de um efeito em seis famílias principais: mão-de-obra, matéria-prima, método, meio-ambiente, medidas e máquinas, conhecidas como fatores de manufatura para produtos ou fatores de serviços para serviços, facilitando o entendimento para todos os funcionários. Seu princípio consiste em listar todas as causas agrupadas por famílias, para posterior identificação das principais, ou seja, aquelas que devem ser controladas ou eliminadas para não causarem efeitos negativos ou melhoradas para aumentar os efeitos positivos.

Marshall Junior *et. al.* (2006) complementam que o diagrama, dependendo de sua complexidade, permite desdobrar as causas em novos diagramas mais aprofundados e detalhados, tornando a análise mais minuciosa.

“Processo é um conjunto de causas (que provocam um ou mais efeitos)” (CAMPOS, 2004, p.19). Uma empresa possui um processo principal que é naturalmente dividido em vários processos menores, sejam eles de serviços ou de manufaturas, sendo estas causas

para o efeito principal ou produto fim da empresa. Assim o diagrama pode ser usado para analisar os resultados do processo, e os processos menores também podem ser desdobrados em diagramas mais detalhados.

A Figura 3 apresenta o diagrama de Ishikawa, sendo este dividido entre as causas mais utilizadas: matéria-prima, máquina, medida, meio-ambiente, mão-de-obra e método.

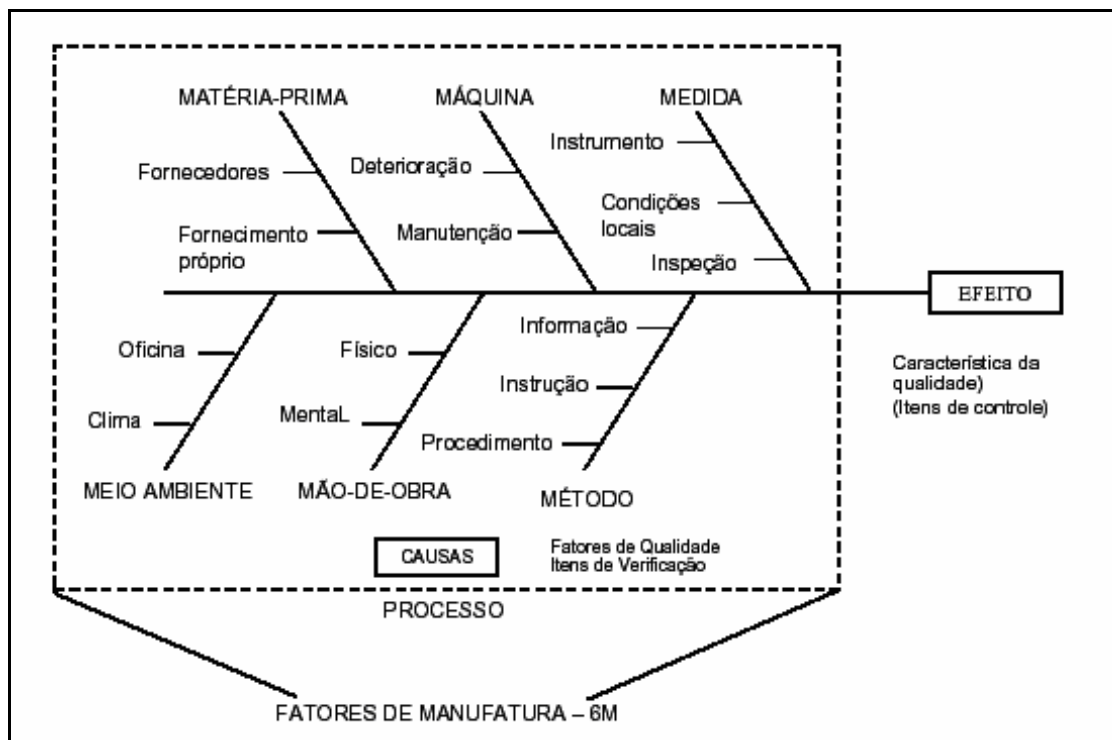


Figura 3 - Diagrama de Causa e Efeito

FONTE: Campos (2004)

Este conceito de divisibilidade de um processo permite controlar sistematicamente cada um deles separadamente, podendo desta maneira conduzir a um controle mais eficaz sobre o processo todo. Controlando-se os processos menores é possível localizar mais facilmente o problema e agir mais profundamente sobre sua causa. (CAMPOS, 2004, p.21)

Segundo o autor, para gerenciar os processos é necessário medir e avaliar seus resultados (efeitos). Para isso estabelecem-se índices numéricos conhecidos como itens de controle, que medem a qualidade, custo, atendimento, moral e segurança dos efeitos do processo. Quando o item de controle é estabelecido para avaliar produtos ou serviços resultantes de um processo, este é designado como característica da qualidade.

Campos (2004) ainda cita o Princípio de Pareto no qual várias causas influenciam em um efeito, mas apenas poucas o afetam de forma vital. Para estas, podem ser

estabelecidos itens de verificação, que são índices numéricos que afetam determinados itens de controle. Quando se monitora as causas de um processo que resulta em produto ou serviço, os itens de verificação são designados como fatores da qualidade. Os itens de controle de um processo podem ser itens de verificação de outro devido à hierarquia dos processos em uma organização.

Numa empresa cada pessoa tem autoridade sobre o “seu processo” (meios), responsabilidade sobre os resultados (fins) deste processo e terá itens de controle. O item de controle é um dos pilares de um bom gerenciamento. Se você não tem itens de controle, você não gerencia (CAMPOS, 2004, p.22).

Analisando a citação, percebe-se a importância do monitoramento de resultados para a melhoria contínua e para a boa gestão.

2.5. ENTUSIASMO (MOTIVAÇÃO)

O último dos três pilares de sustentação do SEG, trata da motivação das pessoas para a busca da melhoria contínua.

A GQT valoriza o ser humano no âmbito das organizações, reconhecendo sua capacidade de resolver problemas no local e no momento em que ocorrem, e busca permanentemente a perfeição (LONGO, 1996, p.10).

O gerenciamento do crescimento do ser humano é tratado como uma das principais abordagens do controle da qualidade total. Para Campos (2004), três aspectos são fundamentais para este gerenciamento.

O primeiro trata do desenvolvimento de um clima organizacional que conduza à emoção pelo trabalho adequado aos métodos gerenciais, difundidos a todas as pessoas da empresa, sendo que os frutos deste trabalho devem significar muito para suas vidas.

O segundo é o desenvolvimento de um programa de treinamento e educação para as pessoas, mudando sua maneira de pensar, de forma que, ao invés de um funcionário apenas operar uma máquina ele possa pensar sistematicamente e contribuir na melhoria do processo.

O último trata de centrar o TQC nas pessoas, aprimorando o recrutamento e seleção visando um quadro reduzido mas ótimo, educando e treinando as pessoas para transformá-las nas melhores no que fazem, retendo os talentos e criando condições para que os funcionários tenham orgulho da empresa e lutem pelo seu futuro mediante as dificuldades.

Campos (2004) cita Abraham H. Maslow como uma das principais referências sobre o crescimento do ser humano. Sua obra tem grande influência sobre o TQC japonês e prega que as organizações têm como principal missão a satisfação das necessidades de seus empregados, e que dessa forma atingirão o lucro desejado.

Maslow estabeleceu três premissas básicas. A primeira delas é que o potencial mental humano é distribuído aleatoriamente sobre a população, sendo que este potencial com o tempo pode diminuir, mas nunca aumentar. A segunda é que a insatisfação é um estado natural do ser humano, podendo este ficar momentaneamente satisfeito, mas logo volta ao estado natural. Se um grupo de pessoas que convivem juntas possuem suas necessidades básicas atendidas, este grupo desfruta de um estado de saúde mental ou elevado moral. A última das três premissas é a de que as necessidades básicas do ser humano devem ser satisfeitas simultaneamente, porém em um estado primitivo de satisfação dessas necessidades, o homem dará mais importância às necessidades fisiológicas. Em cada estágio do crescimento humano, há uma ênfase maior em uma necessidade sendo que as outras estarão sempre presentes. Maslow classificou as necessidades humanas em cinco categorias: fisiológicas, segurança, sociais, ego e auto-realização, sendo estas organizadas hierarquicamente. Esta classificação é ilustrada na Figura 4.

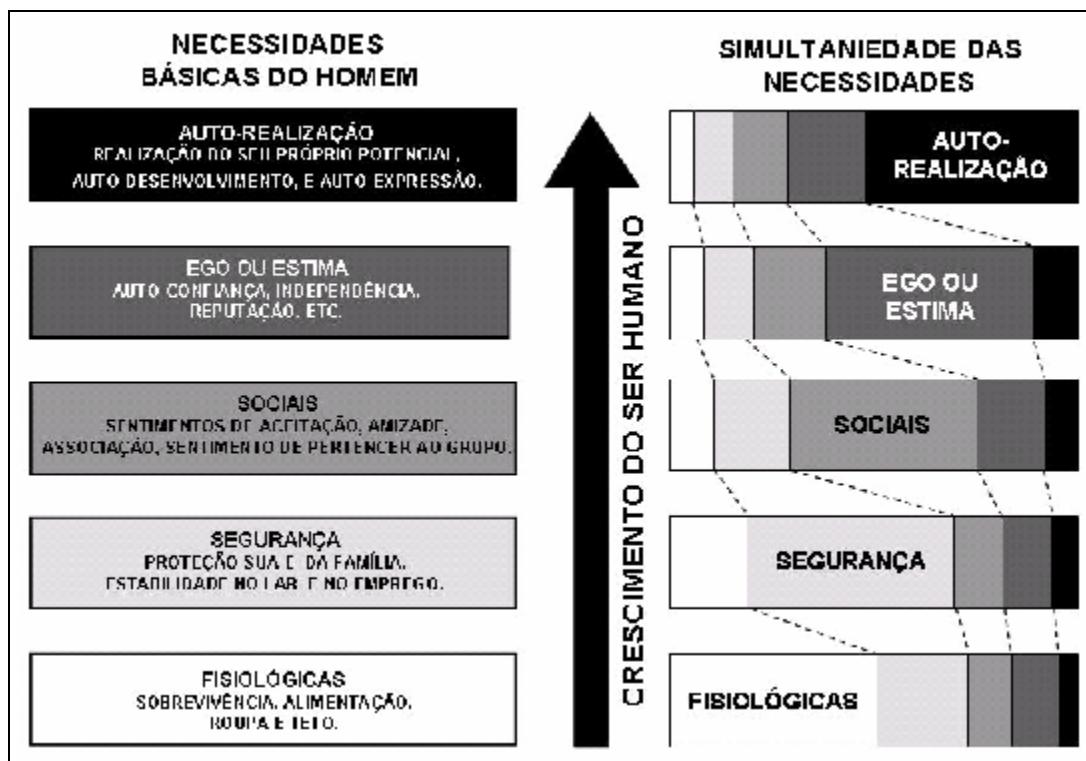


Figura 4 - Escala das Necessidades Humanas de Maslow

FONTE: Campos (2004)

Segundo Alves Junior (2007), para satisfazer as necessidades fisiológicas dos funcionários, as empresas devem oferecer pagamento, férias, períodos de descanso, refeição, toaletes e um ambiente limpo. Campos (2004) complementa que a remuneração deve ser um salário justo e mais um bônus em função dos resultados da organização.

Para Alves Junior (2007), as necessidades de segurança podem ser atendidas com o desenvolvimento do funcionário, condições de segurança no trabalho, planos de antigüidade, planos de economia e poupança, planos de saúde, direito à pensão, indenização caso haja demissão e um sistema formalizado para queixas.

Grupos de trabalho formais e informais, clubes vitalícios, atividades patrocinadas pela empresa e um ambiente que estimule o contato social são opções que as empresas possuem para atendimento das necessidades sociais.

Quanto às necessidades de ego ou estima, cabe a empresa desenvolver as lideranças, promover reconhecimento, elogios, prêmios e promoções e ouvir as idéias e sugestões de seus funcionários.

Por fim as empresas podem atender às necessidades de auto-realização completando atribuições desafiadoras, desenvolvendo trabalhos criativos, desenvolvendo habilidades e aproveitando aptidões de seus funcionários.

Segundo Campos (2004) a satisfação dos funcionários não pode ser medida apenas por um deles, pois a variação entre insatisfação e satisfação ocorre rapidamente, por isso utiliza-se a média de vários colaboradores, que recebe o nome de moral.

Corrêa e Corrêa (2006) apresentam a pesquisa do *Great Place to Work Institute* que classificam as cem melhores empresas para se trabalhar na opinião dos próprios funcionários. A pesquisa adota como critérios: a credibilidade, o respeito, a justiça, o orgulho e a camaradagem no ambiente de trabalho. Segundo os autores, as empresas que são classificadas neste ranking têm como características o recebimento de currículos mais qualificados, possuem menores índices de rotatividade no emprego, reduzem os custos com saúde dos funcionários, apresentam índices de satisfação de clientes e funcionários mais elevados, possuem maiores níveis de inovação e criatividade e se beneficiam de mais alta produtividade e lucratividade.

A Figura - 5 compara os retornos de investimento entre os anos de 1998 e 2007, das cem melhores empresas para se trabalhar americanas, de acordo com o *Great Place to Work Institute*, com as 500 maiores e melhores empresas americanas (*S & P 500*) e com as 3000 organizações reconhecidas como maior valor de mercado (*Russel 3000*). A análise comprova uma das maiores vantagens do desenvolvimento da motivação dos funcionários, que é o retorno financeiro, sendo que as cem melhores empresas para se trabalhar apresentam melhores índices.

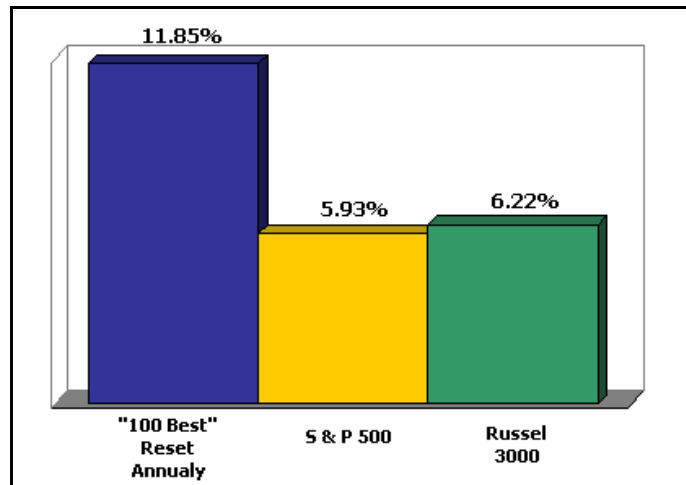


Figura 5 - Retorno de Investimento: 100 Melhores X Mercado de Ações (1998-2007)
 FONTE: www.greatplacetowork.com (maio, 2008)

2.6. VERDADE (ÉTICA E ESTATÍSTICA)

Segundo Longo (1996) a ética deve permear todas as pessoas e processos de uma organização para que a mesma consiga sobreviver no atual mundo competitivo. A ética deve estar expressa nos princípios empresariais da organização, como os valores, as crenças, missão e visão, sendo estes compreendidos e praticados por todas as pessoas.

A estatística é utilizada para dar veracidade aos dados e permite analisar as informações minimizando os erros. As ferramentas estatísticas também possibilitam a análise dos processos, recolhimento de dados para posterior análise e identificação de problemas.

2.6.1. Folha de Verificação

De acordo com Aguiar (2002), a folha de verificação tem como objetivo organizar, simplificar e otimizar a forma de registro das informações, por meio da coleta de dados.

A folha de verificação é bastante utilizada na etapa de Execução do ciclo PDCA, onde se faz necessário a coleta de dados para posterior diagnóstico do processo. A ferramenta pode sofrer modificações dependendo do seu objetivo, como localização ou estratificação de defeitos e medir características da qualidade de lotes amostrais de produtos. A Figura 6 apresenta um exemplo de folha de verificação utilizada no registro de ocorrências de produtos defeituosos.

<i>Produto:</i> Painéis Evaporadores de Alumínio		
<i>Utilização do Produto:</i> Congeladores de refrigeradores / Freezers		
<i>Tecnologia Utilizada:</i> Serigrafia		
<i>Ponto de Coleta de Dados:</i> Inspeção Final		
<i>Produto Inspeccionados:</i> 1200 <i>Data de Fabricação:</i> 02/05/2000		
<i>Inspetor:</i> Manoel		<i>Turno:</i> 01
<i>Observações:</i>		
Tipos de Defeitos	Marcação para Contagem	Total
Canal Puxado	☐	5
Canal Obstruído	☐	3
Porosidade	☐☐☐☐☐☐☐☐☐	40
Outros		1
Total Geral		49

Figura 6 - Exemplo de Folha de Verificação

FONTES: Aguiar (2002)

2.6.2. Gráfico de Pareto

Campos (2004) afirma que a Análise de Pareto divide um problema grande em problemas menores e mais fáceis de serem resolvidos, e permite priorizar projetos e também estabelecer metas concretas e atingíveis. O Princípio de Pareto separa os problemas em duas classes de causas: *Poucas Vitais e Muitas Triviais*. Em outras palavras, significa dizer que um problema possui várias causas, mas apenas algumas poucas representam um grande impacto ou grande perda. O Gráfico de Pareto é constituído por barras verticais que são as causas de um determinado problema, ordenadas em ordem decrescente de incidência. Além disso, o gráfico apresenta uma linha de porcentagens cumulativas que mostram as causas de maior impacto. Como se vê na Figura 7, as causas 1 e 2 representam 68,3% das falhas do processo exemplificado.

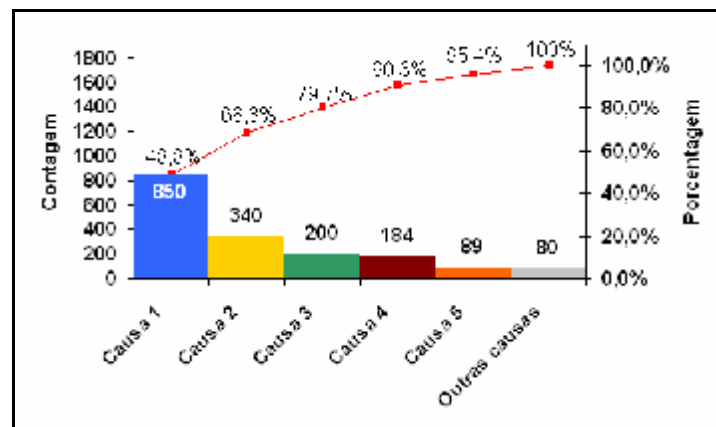


Figura 7 - Exemplo de Gráfico de Pareto

FONTES: Aguiar (2002)

2.6.3. Fluxograma

Os fluxogramas são representações gráficas de cada um dos passos em seqüência de um processo. Segundo Campos (2004), o estabelecimento de fluxogramas é fundamental para a padronização e melhor entendimento do processo. Eles devem ser estabelecidos para as diversas áreas da empresa pelas pessoas que ali trabalham de forma participativa.

A Figura 8 exemplifica o fluxograma do processo de compra de matérias da empresa U&M, demonstrando as etapas de forma mais clara e melhorando a compreensão do processo.

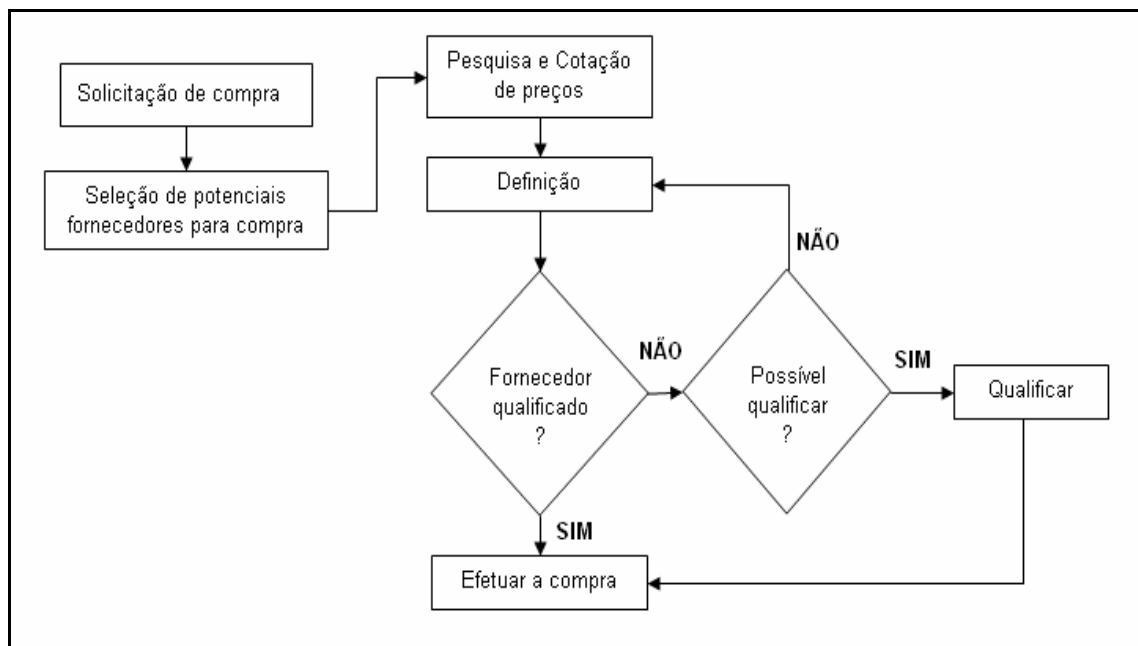


Figura 8 - Exemplo de Fluxograma
FONTE: U&M (2008)

2.6.4. Gráfico de Controle

De acordo com Aguiar (2002), os gráficos de controle são ferramentas utilizadas para identificar e quantificar os tipos de variações existentes em um processo e também permitem a coleta de dados para serem utilizadas nos estudos de variabilidade. São gráficos temporais, que monitoram itens de controle de uma determinada característica da qualidade (qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral e segurança), através de pontos amostrais que são plotados no eixo vertical. Já no eixo horizontal é apresentada a evolução temporal. A ferramenta é utilizada na etapa de execução do ciclo PDCA para registrar informações do produto ou processo durante a produção. Nos gráficos podem ser especificados limites de controle superior (LSC) e ou inferior (LIC), dentro dos quais devem constar os pontos amostrais para um processo ser considerado sob controle. Além disto, servem para analisar

as tendências dos itens de controle e a distância em relação às metas. Os processos que possuem as amostras situadas próximas à média amostral possuem uma menor variabilidade.

A Figura 9 apresenta um exemplo de gráfico de controle para monitoramento da espessura da pasta de solda. No exemplo, o processo encontra-se fora de controle, uma vez que uma das amostras analisadas está situada acima do LSC.

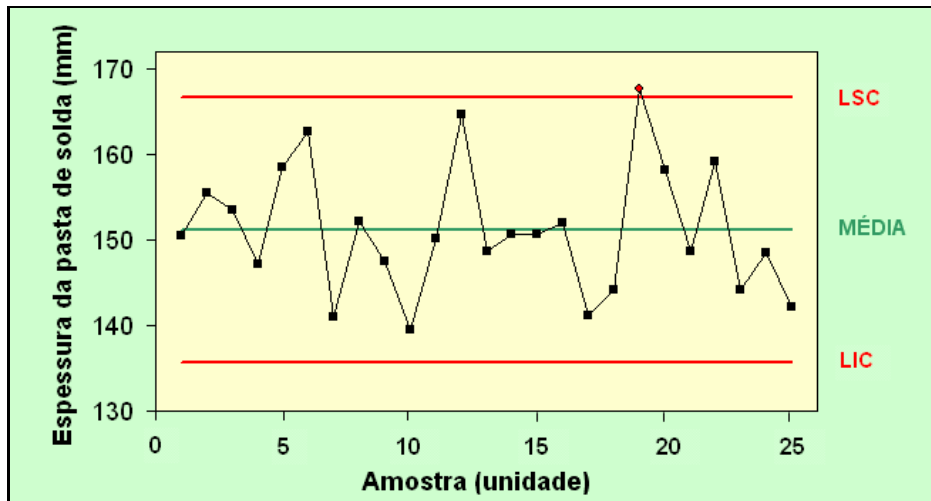


Figura 9 - Exemplo de Gráfico de Controle
FONTE: Aguiar (2002)

Capítulo III

O SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E SEU CONTEXTO NA U&M

3.1. SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO

O Sistema de Excelência em Gestão (SEG), segundo Queiroga (2007), foi desenvolvido para que uma organização, em harmonia com seus valores e crenças, cumpra sua missão garantindo suas metas estratégicas e conquistando dessa forma bons resultados para atingir sua visão de futuro. O SEG visa à melhoria contínua dos processos para o alcance de resultados de excelência e a satisfação das pessoas ou partes interessadas.

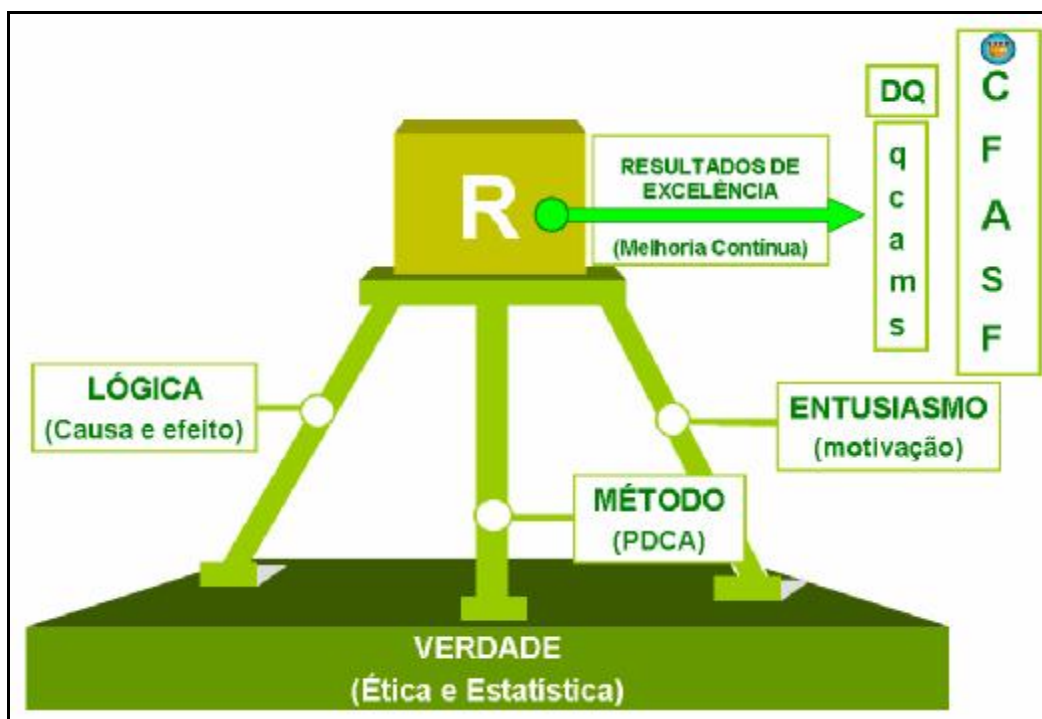


Figura 10 - Sistema de Excelência em gestão

FONTE: Queiroga (2007)

As partes interessadas (C, F, A, S e F da Figura 10) são compostas pelos clientes, fornecedores, acionistas, sociedade e funcionários. Campos (2004) *apud* Queiroga (2007) apresenta uma coroa sobre o cliente, em uma alusão de que o “cliente é o rei”, e significa que uma organização deve prioritariamente satisfazer suas necessidades presentes e até as futuras, mesmo que o cliente ainda não as conheça. O foco de uma empresa deve ser esta parte interessada, pois toda a receita do negócio está ligada diretamente à satisfação do cliente.

Em relação aos fornecedores, é necessário desenvolver parcerias, garantindo matéria-prima de qualidade no momento em que a empresa precisa, e se possível com

custos menores. A qualidade dos produtos da empresa está diretamente ligada à qualidade dos produtos e serviços oferecidos pelos seus fornecedores. Por isso também a seleção de fornecedores é um ponto importante, devendo ser analisados: a saúde financeira, a consonância com os propósitos da organização, os preços oferecidos e o reconhecimento do mercado, minimizando os riscos de um fornecedor prejudicar a empresa. Deve-se também avaliar o seu desempenho, medindo por meio de indicadores o atendimento aos requisitos impostos pela organização (FNQ, 2007).

Os acionistas investem na empresa almejando um determinado retorno financeiro, caso contrário, escolheriam outro investimento ou deixariam o dinheiro aplicado em algum banco. Para Campos (2004), a empresa deve ser lucrativa de forma a pagar dividendos aos seus acionistas e se expandir, criando novas oportunidades. Está é razão para atender seus requisitos.

A sociedade deve ser respeitada através do controle ambiental, evitando-se que a empresa polua ou degrade o meio ambiente em que atua. A organização deve contribuir também para o desenvolvimento social da comunidade vizinha (CAMPOS, 2004).

A empresa deve se esforçar para pagar bem seus funcionários, respeitando suas necessidades humanas e dando oportunidade para que eles possam crescer como pessoa e no trabalho. A motivação da equipe traz vários ganhos para a empresa. Este conceito deve ser estendido aos funcionários das empresas fornecedoras como prestadoras de serviço, empresas afiliadas e do sistema de distribuição de produtos (vendas e assistência técnica) (*Ibid.*).

Segundo o autor, os itens de controle que monitoram o atendimento das necessidades das partes interessadas são baseados nas dimensões da qualidade, que são: qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral e segurança (“q”, “c”, “a”, “m” e “s”). A seguir, Campos* (2004) *apud* Queiroga (2007) analisa cada uma delas relacionando-as com as partes interessadas.

Os itens de controle que medem a qualidade intrínseca monitoram o atendimento das necessidades dos clientes (internos e externos), da sociedade e dos fornecedores em relação às características da qualidade dos produtos ou serviços e também monitoram a rotina da empresa em relação à previsibilidade e confiabilidade em todas as operações.

O custo estabelece itens de controle para os gastos de operação, de compra, de venda e de recrutamento e seleção. Também monitora o preço, já que o mesmo reflete a qualidade dos produtos e seu valor agregado. Esta dimensão atinge todas as partes interessadas da organização.

O cliente é diretamente afetado pela dimensão de atendimento. Estabelecem-se itens de controle para monitorar as condições finais de entrega do produto, que são: quantidade correta, local correto e tempo combinado. Assim tem-se como exemplo: índice

de atraso na entregas, índice de entregas em local errado e índice de entrega com quantidade errada.

O moral avalia a satisfação dos funcionários da organização, podendo também ser estendido aos funcionários de alguns fornecedores que trabalham dentro da empresa com mais freqüência. Como já dito anteriormente, o moral deve estar baseada na média da satisfação dos funcionários da companhia, ou departamento, uma vez que a variação da satisfação do indivíduo ocorre de forma muito rápida. Podem-se medir os índices de *turn-over*, absenteísmo e reclamações trabalhistas, por exemplo.

Com relação à segurança, são definidos itens de controle para reduzir os riscos dos funcionários durante o desempenho de suas funções, para medir a segurança dos produtos e eliminar riscos para a sociedade relativos aos processos operacionais da empresa. Podem ser medidos índices como número de acidentes, índice de gravidade.

Os resultados dos itens de controle devem ser melhorados continuamente na busca da excelência. Este processo é chamado de Gerenciamento da Melhoria da Rotina Diária (GMRD) (QUEIROGA, 2007).

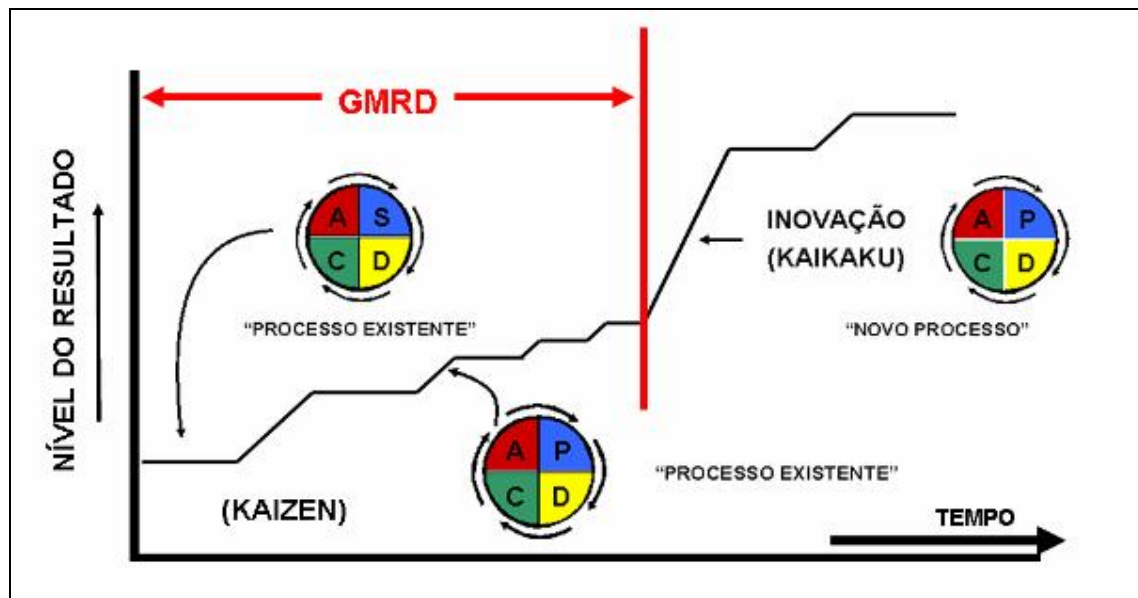


Figura 11 - Gerenciamento da Melhoria da Rotina Diária

FONTE: Campos* (2004)

Conforme Figura 11, toda vez que o SDCA é girado, os níveis dos resultados são mantidos e no momento que se executa o PDCA um nível maior é alcançado. Esta filosofia é conhecida na cultura japonesa como *KAIZEN*. Os primeiros ciclos do PDCA trazem um grande aumento no resultados, porém a cada novo ciclo exige-se um esforço maior e o aumento no resultado é cada vez menor. A Inovação, conhecida com *KAIKAKU* pelos japoneses, acontece quando um novo processo surge para substituir um já existente,

caracterizando-se por um elevado investimento, seja de recursos financeiros ou humanos e representam um grande salto no nível dos resultados.

De acordo com Queiroga (2007), o SEG se concretiza, quando há a interface entre sua base e seus três pilares de sustentação. Isto quer dizer que funcionários motivados buscam espontaneamente a melhoria de resultados ou a solução de problemas. Este processo se inicia com recolhimento de dados e fatos e é realizado um estudo das causas e efeitos. Então é feito um planejamento para bloquear as causas mais prováveis e se executa o planejado. Os resultados então são novamente observados. Caso ocorra melhoria nos resultados ou o problema seja solucionado, cria-se uma padronização para manter os níveis de resultados. Caso contrário retorna-se a fase de planejamento.

3.2. A EMPRESA

A U&M Mineração e Construção S.A. é uma companhia brasileira, sociedade anônima de capital fechado, fundada no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, em 1977, com o nome de Módulo Terraplenagem e Construções Ltda. Fundiu-se em 1993 com a empresa Unienge Comercial e Construtora S/A, criada também na mesma cidade, em 1985. Neste mesmo ano, teve o seu primeiro contrato de atividade em mineração, feito com a INB (Indústrias Nucleares do Brasil S/A), em Caldas, Minas Gerais (U&M, 2008).

A U&M presta serviços nas áreas de mineração e construção pesada, que envolvem grandes movimentações de volumes de solo. A prestação de serviços para o segmento de mineração prepondera sobre o de construção, considerando que a área de mineração também contrata estes serviços.

Os anos de 2000 até 2003 marcaram o início das aquisições de equipamentos extra-pesados e o início da implantação do Sistema de Excelência em Gestão. O SEG é o padrão de gestão adotado desde setembro de 2002 e como todo padrão vem passando por processos de melhorias contínuas (U&M, 2008).

A empresa é reconhecida no mercado onde atua pela qualidade dos serviços prestados, pela velocidade de mobilização, competitividade em custos, por honrar os compromissos de prazos de execução, pelo tratamento dado aos seus funcionários, pelo seu compromisso com a sociedade e com a preservação ambiental. Atua na área de serviços destinados à movimentação de grandes volumes de materiais constituintes do solo nas áreas de mineração e construção pesada, mas com a preocupação de minimizar os impactos ao meio ambiente. Estes serviços têm como característica demandar equipamentos de grande porte, comuns às áreas de mineração a céu aberto e construções, que demandam grandes volumes de terraplenagem (U&M, 2008).

Com base no mapeamento, a U&M listou todos os seus processos e identificou como principais aqueles que agregam valor diretamente para o cliente ou para o negócio. Os

processos identificados foram: comercialização, mobilização e produtivo. Durante o mapeamento também foram identificados os de apoio que suportam diretamente e que possuem interface com os principais, sendo estes: desenvolvimento humano, manutenção e suprimentos (U&M, 2008).

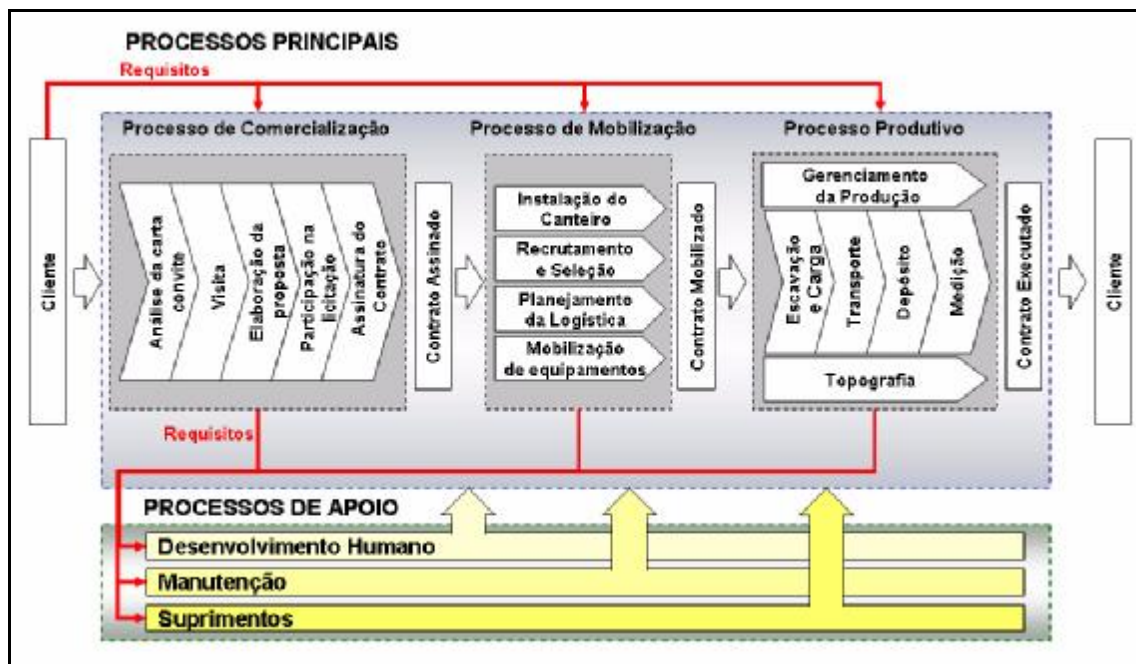


Figura 12 - Processos Principais e de Apoio da U&M
FONTE: U&M (2008)

O processo comercial é iniciado pela análise da carta convite de um potencial cliente. Se a participação na licitação for interessante para a empresa, é feita uma visita técnica e em seguida elabora-se uma proposta. Caso a proposta seja aprovada o contrato é assinado.

A assinatura do contrato inicia o processo de mobilização, que é basicamente o planejamento dos recursos humanos e de equipamentos. Com a operação mobilizada, começa o processo produtivo, que engloba escavação/carga, transporte/descarga e medição através da topografia. Todos estes processos são gerenciados pelo PDCA, ou seja, há o planejamento, a execução, a avaliação e as ações corretivas vindas do aprendizado decorrente da execução do que foi planejado (*Ibid.*).

A U&M possui sede no Rio de Janeiro (RJ), escritório administrativo em Matias Barbosa (MG), município próximo a Juiz de Fora, e atualmente oito unidades operacionais. Destas unidades, sete são no território brasileiro, sendo quatro no estado do Pará, uma no estado do Rio de Janeiro, uma na divisa dos estados do Maranhão e Tocantins e uma em Minas Gerais, sendo esta um consórcio com duas outras empresas do setor. Além disto, a empresa possui um contrato internacional na Zâmbia (África).

Para dar suporte às diversas obras, há uma completa infra-estrutura de logística que facilita a execução das operações em qualquer região. Escritórios, oficinas, almoxarifados e refeitórios móveis e um moderno sistema de comunicação proporcionam autonomia e eficiência às operações.

Anexo ao escritório central em Matias Barbosa, situa-se sua principal oficina, denominada CRC (Centro de Remanufatura de Componentes) que, além de executar os serviços de renovação de equipamentos, é responsável pelo suprimento de componentes reservas reformados, das peças de maior valor e porte e pelo controle da manutenção preventiva.

A reforma de equipamentos usados é uma habilidade da U&M, que esporadicamente vale-se dela para a venda de equipamentos renovados, visando não só a diminuição de sua base de ativos mas também para auferir lucros nestas operações (U&M, 2008)

Também no escritório central estão sediadas as demais diretorias da empresa, a administrativo-financeira, o setor de desenvolvimento humano, o setor de suprimentos e logística e a diretoria comercial, que, além de atuarem normativamente, são responsáveis pela gestão das atividades pertinentes às suas respectivas áreas. A área de gestão é denominada Assessoria de Gestão e está diretamente ligada ao diretor-presidente. O organograma da U&M Mineração e Construção está representado na Figura 13.

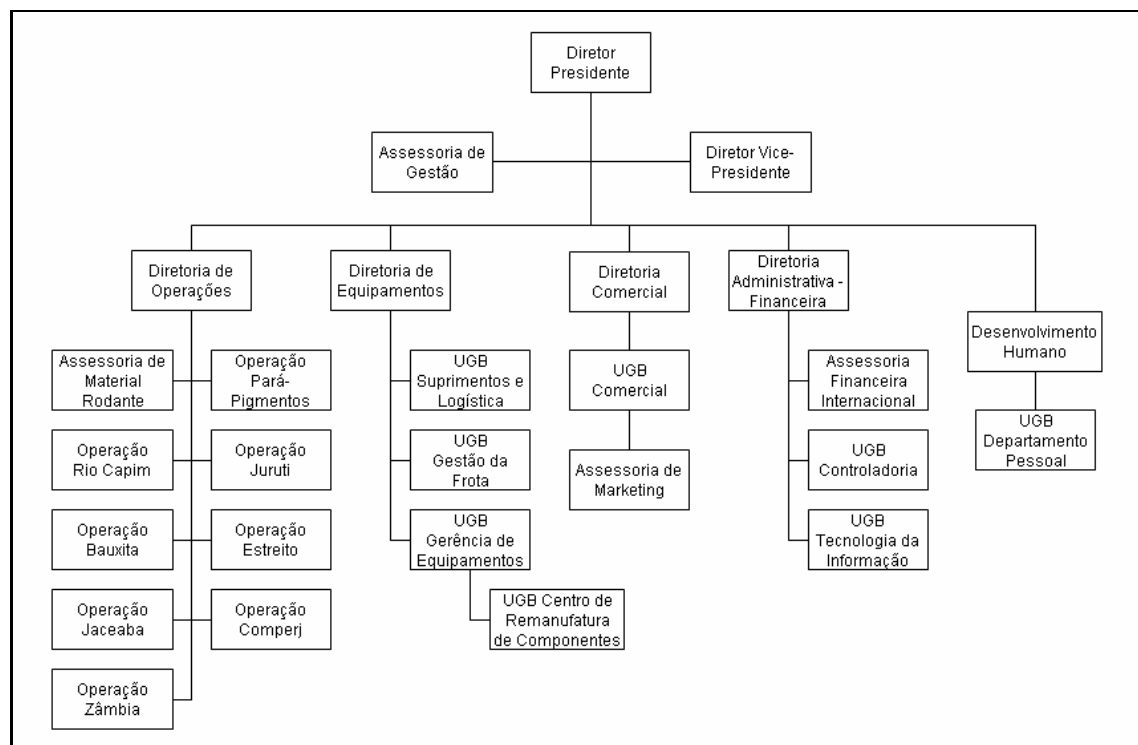


Figura 13 - Organograma da U&M

FONTE: U&M (2008)

3.3. PLANOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO

Para o alcance da visão da empresa o processo de implantação do SEG foi dividido em doze planos. A Figura 14 os apresenta no lado esquerdo em forma de setas, sendo que os objetivos destes planos foram alinhados entre si e com as crenças e o código de ética e de conduta da empresa, de forma a atingir a visão de futuro da U&M no prazo de cinco anos. O lado esquerdo da Figura 14 apresenta o sistema consolidado na organização, com a conclusão da implantação dos doze planos. Sendo assim, o SEG, como todo padrão de gestão, passa a ser continuamente melhorado para o alcance da nova visão de futuro estabelecida (metodologia *Kaizen*). Neste período os documentos que definem as crenças e o código de ética e conduta já são praticados normalmente pelas pessoas e se transformam nos valores da empresa (Queiroga, 2007).



Figura 14 - Processo de Implantação do SEG

FONTES: Queiroga (2007)

A Tabela 2 relaciona os 12 planos de implantação do SEG, sendo que seus objetivos e diretrizes propostos por Queiroga (2007) são detalhados a seguir.

Quadro 1 - Planos de Implantação do SEG

PLANOS DE IMPLANTAÇÃO DO SEG	
01 – Mobilização	07 – Sistemas de Padronização
02 – Comunicação Empresarial	08 – Planejamento Estratégico
03 – Educação e Treinamento	09 – Motivação e Qualidade de Vida
04 – Diagnóstico do Presidente	10 – Sistema da Garantia da Qualidade
05 – Consolidação do 5S	11 – Sistema Integrado de Certificações
06 – GMRD	12 – Certificações e Prêmios

FONTE: O autor

3.3.1. Plano de Mobilização

O plano de mobilização tem como objetivo dar uma direção única à empresa e manter as pessoas motivadas a vencer desafios.

Foram definidos como diretrizes para o plano: a promoção de um entendimento único entre as pessoas relacionadas com a empresa, da sua missão, dos seus valores e da sua visão de futuro; a definição de metas de longo, médio e curto prazo que garantirão a perpetuação da empresa; a criação de uma estrutura na empresa com a missão de implantar o sistema de gerenciamento definido pela alta administração; a garantia do comprometimento da Alta Administração na condução do plano estratégico; e incentivo do desenvolvimento da consciência própria (sindérese) e coletiva (valores da empresa).

3.3.2. Plano de Comunicação Empresarial

O objetivo do plano de Comunicação Empresarial é buscar, por meio da divulgação das políticas e dos resultados da empresa, a boa vontade entre as partes interessadas (clientes, funcionários, acionistas, sociedade e fornecedores), visando à convivência harmoniosa, a realização de negócios e a integração entre os públicos.

Para a implantação do plano deve-se: aumentar o entendimento, por parte dos clientes, acionistas, funcionários, sociedade e fornecedores, sobre a forma de gestão da empresa; tornar transparente a todos da U&M os resultados relevantes da empresa; divulgar a imagem e marca de excelência da empresa; aproximar a empresa dos clientes e fornecedores; e integrar a empresa nas comunidades onde atua.

3.3.3. Plano de Educação e Treinamento

O plano de educação e treinamento tem como objetivo criar uma equipe capaz de tornar a empresa mais competitiva do que as concorrentes por meio da qualificação das pessoas. Suas diretrizes estão baseadas em: desenvolver o conhecimento inovador; desenvolver a habilidade de treinar; desenvolver a habilidade de identificar e resolver

problemas; desenvolver a habilidade de trabalhar em equipe; desenvolver a visão holística do gerenciamento; assegurar a melhoria contínua; e difundir e assegurar a prática dos princípios empresariais.

3.3.4. Plano do Diagnóstico do Presidente

O objetivo deste plano é sistematizar, por meio do contato direto com os funcionários e com o local de trabalho, a verificação da prática da gestão e dos resultados alcançados. As diretrizes traçadas para o plano são: reconhecer os bons resultados; identificar oportunidades de melhoria; estimular a prática do método PDCA; dar liberdade para as críticas construtivas; criar ambiente alegre e propício ao diálogo; e verificar o nível de moral médio dos funcionários.

3.3.5. Plano de Consolidação do 5S

Para a consolidação do 5S deve-se criar um ambiente de qualidade pelo estímulo à boa conduta, com a educação das pessoas. Para isto deve-se: preservar e manter um relacionamento sadio, calcado no bem com todas as pessoas; cumprir as Crenças e o Código de Ética e Conduta que regem a organização para que se tornem valores; preservar e manter o ambiente físico, de modo a garantir um local de trabalho saudável e confortável; e respeitar a si e ao próximo, buscando a preservação do corpo e da mente por meio do desenvolvimento da consciência, sendo útil em cada ato e melhor a cada dia.

3.3.6. Plano de Gerenciamento do Melhoramento da Rotina Diária - GMRD

O GMRD tem como objetivo transformar, através do melhoramento do gerenciamento da rotina diária, a “Unidade Gerencial Básica” (UGB) em uma “empresa” cujo presidente é o Gerente da Unidade, liberando assim os níveis hierárquicos superiores para cumprir sua missão de olhar para fora e para o futuro.

As diretrizes de implantação do plano de GMRD são: ter o entendimento de que o cliente é o próximo no processo e é o rei; definir a missão da UGB com o entendimento claro de que esta é um desdobramento da missão de empresa; definir os clientes, produtos, insumos e fornecedores bem como dimensionar os recursos necessários para o cumprimento da Missão da UGB; medir os resultados de Qualidade Intrínseca, Custo, Atendimento, Moral e Segurança; manter os resultados já alcançados através da padronização e da implantação de um sistema para tratar anomalias; e melhorar continuamente os resultados alcançados, mantendo e melhorando os padrões, identificando problemas e resolvendo-os, utilizando o método PDCA.

3.3.7. Sistema de Padronização

O objetivo deste plano é sistematizar o estabelecimento, a organização e o uso dos padrões, que auxiliam as pessoas no desempenho de suas funções. Para isso deve-se: padronizar para ter poucos padrões em benefício de todos; criar padrões em linha com a legislação e com as normas técnicas; criar padrões simples e claros com a participação dos usuários e foco nos mesmos; avaliar permanentemente os padrões para garantir o domínio tecnológico, melhorar a qualidade e eficiência dos trabalhos e possibilitar a obtenção de bons resultados; usar os padrões como instrumento para propiciar treinamento e delegação de autoridade; ter os padrões aprovados por uma única pessoa, que se responsabilizará integralmente pelo seu conteúdo; e classificar, codificar e registrar os padrões criados.

3.3.8. Planejamento Estratégico

Este plano visa implementar um sistema capaz de anualmente permitir à alta administração a melhor compreensão possível dos cenários econômico, político e social. A ferramenta analisa o ambiente no qual a empresa está inserida no presente e de como será este no futuro. Com isso a empresa pode situar-se nos diversos cenários em um horizonte de 5 anos, com o firme propósito de se preparar para garantir, neste horizonte: resultados de excelência, o alcance das metas de perpetuação impostas pelo mercado onde atua e sua Visão de Futuro.

Com isso se faz necessário: ter lideranças habilitadas a olhar para fora e para o futuro da empresa para difundir o comprometimento, a fé, a participação intensa e o entusiasmo para o alcance das metas e da Visão; buscar uma atuação criativa e dedicada das pessoas de forma a promover o rompimento da situação atual e atingir os resultados propostos; promover o entendimento de que a perpetuação da empresa depende da compreensão do ambiente externo e da análise criteriosa de resultados e contramedidas eficazes para corrigir os desvios; e fazer com que cada pessoa, em cada nível hierárquico, tenha o entendimento de sua contribuição no todo.

3.3.9. Plano de Motivação e Qualidade de Vida

Com a implementação deste plano deseja-se desenvolver continuamente a motivação, o conhecimento e a consciência individual visando ao crescimento de cada um e da empresa. Para que isso ocorra é preciso: prover meios para que as necessidades fisiológicas, de segurança, sociais, de auto-estima e de auto-realização das pessoas sejam satisfeitas; promover melhorias de desempenho por meio de educação e treinamentos em grupo, treinamento no posto de trabalho e do auto-desenvolvimento; desenvolver um sistema que propicie a sinergia e a empregabilidade das pessoas; garantir que o Planejamento de Desenvolvimento Humano esteja integrado com o Planejamento

Estratégico da empresa; reconhecer os talentos e as contribuições relevantes; assegurar que o processo de comunicação interna desperte credibilidade e contribua para a melhoria do nível de satisfação, confiança, motivação e desempenho das equipes; e garantir tratamento igualitário e sem preconceitos.

3.3.10. Sistema da Garantia da Qualidade

O sistema visa criar, manter e melhorar padrões com base nas necessidades das pessoas. Como consequência, deve-se atender e superar as expectativas das pessoas (clientes, funcionários, acionistas e sociedade) buscando a melhoria contínua dos nossos serviços.

3.3.11. Sistema Integrado de Certificações

O Sistema Integrado de Certificações visa atender e superar as expectativas das partes interessadas (clientes, funcionários, acionistas, sociedade e fornecedores) buscando a melhoria contínua dos serviços através da Gestão da Qualidade, Responsabilidade Social, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nos mercados de mineração e construção. Para atender este objetivo é preciso: atuar de forma pró - ativa nas relações com os funcionários, fornecedores, clientes, sociedade e governo, garantindo o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, assim como convenções internacionais e suas implicações práticas; agir preventivamente nos aspectos ambientais e perigos ocupacionais, prevenindo a poluição e os danos às partes interessadas; investir na qualidade de vida de nossos funcionários promovendo capacitação e motivação, incentivando a criatividade e excelência profissional; cooperar na promoção dos direitos de jovens e crianças à educação, repudiando o trabalho forçado e formas exploratórias de trabalho infantil; e atuar com foco em resultados, viabilizando a satisfação e remuneração dos acionistas, a excelência e o desenvolvimento dos negócios.

3.3.12. Certificações e Prêmios

O último plano visa tornar a empresa reconhecida como uma “Empresa de Classe Mundial” pela excelência de seu sistema de gestão e de seus resultados, valendo-se dos ensinamentos oriundos do processo para o alcance das certificações e prêmios. As diretrizes para implantação do plano são: adotar as normas ISO e os critérios da FNQ como referência; promover a avaliação sistemática da empresa por entidades externas, segundo critérios de referência; divulgar as avaliações de forma ampla para que todos saibam o estágio atual e as oportunidades de melhorias; e registrar e ter planos de ação para garantir todas as oportunidades de melhorias.

3.4. TRILHA DA EXCELÊNCIA

A U&M, através da aplicação do SEG, busca a excelência do desempenho e da competitividade. Mesmo antes do início da implantação da sistemática em 2002 a empresa já havia alcançado alguns feitos relevantes em sua gestão. O histórico da busca pela excelência e os fatos mais relevantes se encontram no ANEXO I.

No ponto de vista do Entusiasmo, as conquistas servem como um ponto de motivação para os funcionários, já que são um reconhecimento dos trabalhos realizados e as premiações ainda não alcançadas mobilizam a equipe de trabalho em busca dessas conquistas.

Na visão estratégica, as conquistas fornecem um panorama de como está a gestão da empresa e servem para a avaliação do seus pontos fortes e pontos fracos.

Capítulo IV

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO NA SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS

4.1. GERENCIAMENTO DA MELHORIA DA ROTINA DIÁRIA

Dentre os doze planos de implantação do SEG, foi escolhido o Gerenciamento da Melhoria da Rotina Diária (GMRD) para exemplificar o funcionamento da sistemática, já que demonstra a interação entre os pilares do SEG. Segundo Campos* (2004) o primeiro passo para o gerenciamento é a padronização, sendo que o padrão é um instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos são os meios para execução dos trabalhos.

Assim são definidas as áreas de responsabilidade e de autoridade de cada Unidade Gerencial Básica (UGB), transformando-as em empresas menores dentro de uma organização. A área de autoridade engloba os fornecedores, insumos e negócio e a área de responsabilidade são os produtos e os clientes. Segundo Campos * (2004) a descrição do negócio pode ser representada como um diagrama de causa e efeito, sendo que os meios representam as funções de autoridade do gerente e o resultado representa a área sob sua responsabilidade. A figura que consta no Anexo II apresenta um modelo de folha de negócio da UGB de manutenção de uma das operações da empresa U&M.

Para cada produto identificado na UGB, é necessário medir: qualidade intrínseca, atendimento, custo, moral e segurança. Estes são definidos como os itens de controle. Itens de verificação medem o desempenho dos componentes do processo como: equipamentos, matérias-prima, ambiente, cumprimento de padrões e informações (Figura 15).

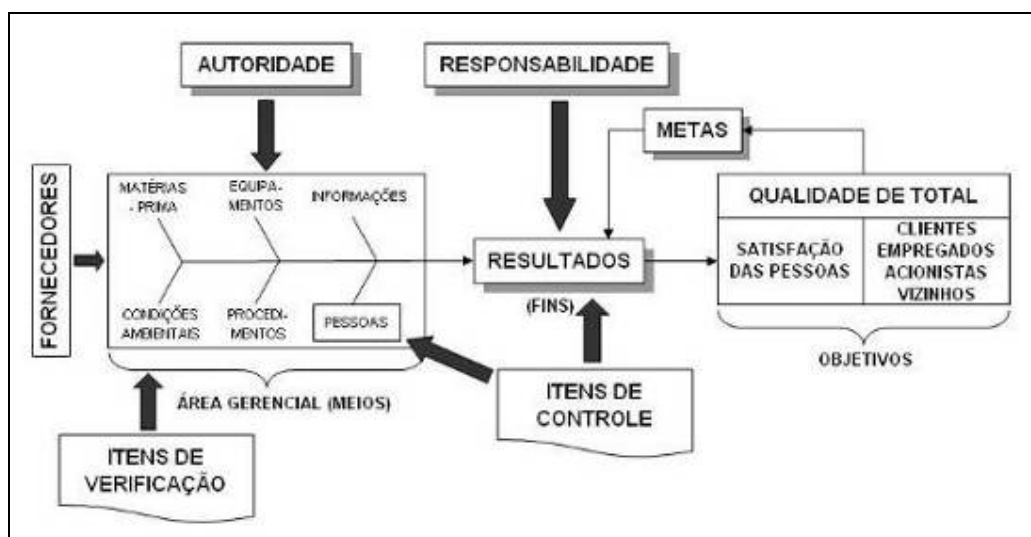


Figura 15 - Definição dos itens de controle e verificação

FONTE: Campos* (2004)

“Somente aquilo que é medido é gerenciado. O que não é medido está à deriva” (CAMPOS*, 2004, p.75). Esta informação remete a necessidade de se estipular metas para os itens de controle e itens de verificação. Algumas dessas metas são recebidas do desdobramento das diretrizes e são provenientes geralmente da Alta Direção. As outras são definidas com base em comparações de resultados melhores (*benchmarking*).

Existem três tipos de *benchmarking*: o interno que é a comparação entre atividades semelhantes de uma mesma organização, o competitivo que compara as atividades semelhantes às dos concorrentes e o funcional que compara atividades semelhantes de empresas de ramos diferentes.

De acordo com Campos* (2004) não existe gerenciamento sem uma meta. Esta se origina no mercado, no qual as pessoas exigem níveis de qualidade cada vez maiores, custos cada vez mais baixos e condições de entrega cada vez melhores. Atender as metas definidas pelo mercado é uma questão de sobrevivência para as organizações, e estas geram um Melhoramento Contínuo dentro da empresa. E ainda “[...] quando a meta é audaciosa, ela impõe soluções criativas e audaciosas. Quando a meta é tímida, as soluções são tímidas!” (*Ibid.*, p.105).

O tópico a seguir trata de um case ocorrido na empresa U&M Mineração e Construção S/A que demonstra aplicação do SEG através da aplicação do GMRD para a melhoria de resultados.

4.2. CASE SOBRE A BAIXA DISPONIBILIDADE DOS CAMINHÕES MODELO KOMATSU 685

O tripé de sustentação do SEG consiste na motivação dos funcionários, no uso da lógica, na aplicação do método para solução de problemas e é fundamentado em fatos reais e na estatística.

Em 2004, a operação de Congonhas da empresa U&M apresentava um resultado no índice de disponibilidade de caminhões modelo *Komatsu* 685 abaixo da meta definida pelos diretores da empresa de forma a garantir a produtividade definida pelo cliente. Para o gerente da operação, o índice de produtividade pertence a sua área de responsabilidade e o índice de disponibilidade faz parte de sua área de autoridade, sendo itens de controle e verificação respectivamente. Já para o gerente da UGB de manutenção (Anexo II), a disponibilidade dos equipamentos é um item de controle, pois impacta diretamente nos produtos oferecidos a seus clientes internos ou externos.

Para solucionar problemas como este sobre a disponibilidade de equipamentos, a empresa promove desafios aos funcionários e os recompensa através dos prêmios de produção e da participação nos lucros e resultados, que utiliza do atendimento às metas dos itens de controle e de verificação como base para seu cálculo. Além disso, os funcionários

são reconhecidos pelos bons trabalhos realizados e, em alguns casos, ainda são convidados para apresentá-los nos seminários da empresa e em outros seminários promovidos por organizações que buscam o desenvolvimento da gestão nas organizações brasileiras.

Campos* (2004) afirma que a motivação dos funcionários ou saúde mental (moral) é afetada pelas cinco necessidades de Maslow: Fisiológicas, Segurança, Sociais, Estima e Auto-realização. Os gerentes da empresa devem então buscar atender essas necessidades de seus funcionários para garantir um moral elevada de sua equipe.

Sendo assim os funcionários da operação de Congonhas, incentivados e motivados por seu gerente, montaram um grupo de estudo e utilizaram o PDCA para melhorar os resultados. Para esta aplicação, o PDCA é conhecido também como Método de Análise e Solução de Problemas – MASP. Essa ferramenta também incorpora a lógica que é o estudo da relação de causa e efeito e esta baseada em dados reais e estatísticos, conforme se observa no Quadro 2.

Quadro 2 - Método de Análise e Solução de Problemas – MASP

PDCA	PROCESSOS	FASES DO MASP	OBJETIVO	FERRAMENTAS ÚTEIS
P	1	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância	Priorização utilizando RAB, GUT, PAM
	2	OBSERVAÇÃO DO PROBLEMA	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla sob vários pontos de vista	Fotos, Vídeos, Folhas de Verificação, Cronograma, Orçamentos e Meta, Pareto
	3	ANÁLISE DAS CAUSAS	Descobrir as causas fundamentais	Diagrama de Ishikawa
	4	PLANO DE AÇÃO	Conceber um plano de ação para bloquear as causas fundamentais	Elaboração do 5W2H
D	5	EXECUÇÃO	Bloquear as causas fundamentais	Cronogramas, Reuniões, Treinamentos
C	6	VERIFICAÇÃO	Verificar se o bloqueio foi efetivo, comparando o resultado com a meta	Gráficos de Itens de Controle, Fotos e Vídeos
	Não ? (O BLOQUEIO FOI EFETIVO?) Sim			
A	7	PADRONIZAÇÃO	Prevenir o reaparecimento do problema	Revisão dos POPs, FORMs, ou demais padrões no Isodoc, treinamentos
	8	CONCLUSÃO	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro	Lista de problemas remanescentes e concluir o relatório do projeto

FONTE: Campos* (2004)

4.2.1. Identificação do Problema

Nesta fase, de acordo com Campos* (2004), é feita a escolha do problema, baseado nas diretrizes da área de trabalho: qualidade, custo, atendimento, moral e segurança. O

problema é o resultado indesejado do processo. Devem ser apurados dados de como ele ocorre e com que frequência utilizando-se de dados históricos, mensurando-se em seguida as perdas atuais e os ganhos viáveis com a solução do problema. Uma análise de Pareto pode ser viável apenas para priorizar os temas e estabelecer metas numéricas viáveis, a análise das causas é feita em uma etapa posterior. Assim, por fim, deve ser nomeado um responsável ou o grupo e seu líder para resolver o problema.

Com base nas diretrizes custo, atendimento e moral da equipe de trabalho, os funcionários da operação de Congonhas da U&M identificaram um problema quanto a disponibilidades dos caminhões fora-de-estrada *Komatsu 685*, sendo este índice abaixo da meta definida pela direção da empresa.

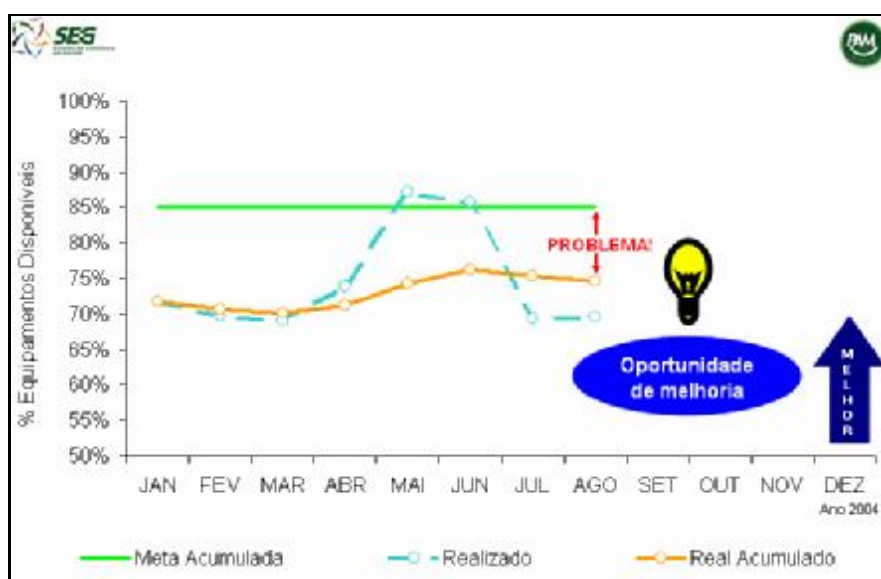


Figura 16 - Índice de Disponibilidade do Caminhão 685

FONTE: U&M (2008)

A análise histórica do problema conforme descrito por Campos* (2004), apresenta as horas perdidas por mês nos equipamentos e o número de quebras mensais. No período de janeiro a agosto de 2004 foram registradas um total de 569 horas perdidas e 6 quebras de cilindros de elevação da báscula dos caminhões *Komatsu 685*. As figuras 17 e 18 demonstram o histórico do problema.

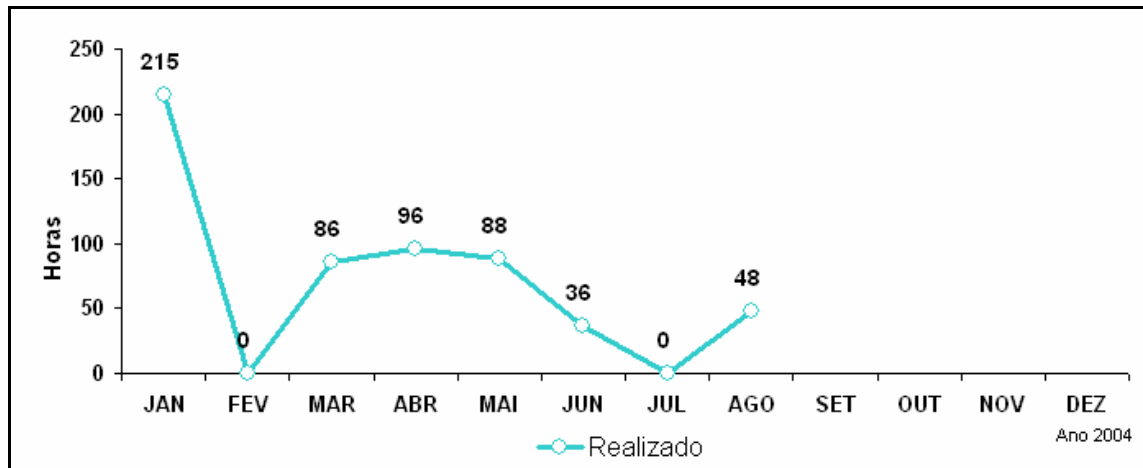


Figura 17 - Horas de Disponibilidade de Equipamentos Perdidas por Mês
 FONTE: U&M (2008)

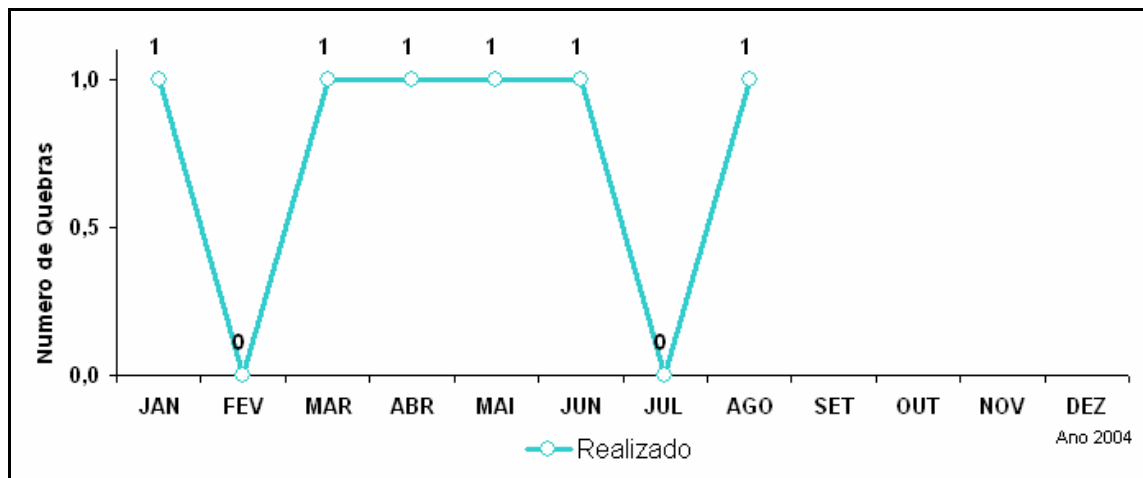


Figura 18 - Quebras dos Equipamentos por Mês
 FONTE: U&M (2008)

As perdas com o problema e os possíveis ganhos com sua a solução são demonstradas abaixo Os custos por equipamento parado são calculados com base no valor que a empresa deixa de ganhar por hora trabalhada do equipamento.

Quadro 3 - Perdas e Ganhos Viáveis do Problema

Perdas Atuais	Valores
Tempo com equipamento parado	R\$ 255.362,94
Recuperação do Cilindro (Mão de Obra, Peças, Serviço)	R\$ 180.000,00
Total das Perdas	R\$ 435.362,94
Ganhos não mensuráveis	Satisfação dos clientes internos e externos, moral da equipe.

FONTE: U&M (2008)

Na análise de Pareto realizada nesta fase, segundo Campos* (2004), não procura as causas do problema e sim analisa sua dimensão sob vários aspectos. Os funcionários da operação de Congonhas separaram o problema nas horas perdidas e nas quebras de cilindro por caminhão da frota encontrando a relação de que as quebras estão diretamente ligadas às horas de disponibilidade perdidas.

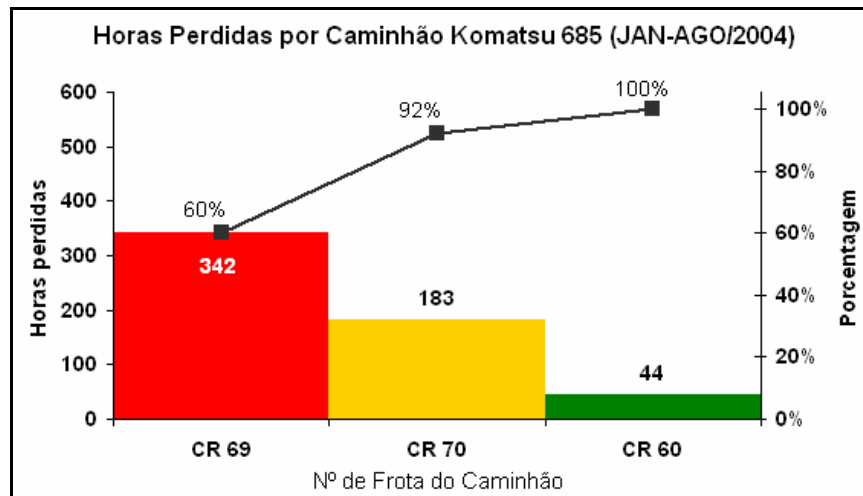


Figura 19 - Horas Perdidas por Caminhão da Frota
 FONTE: U&M (2008)

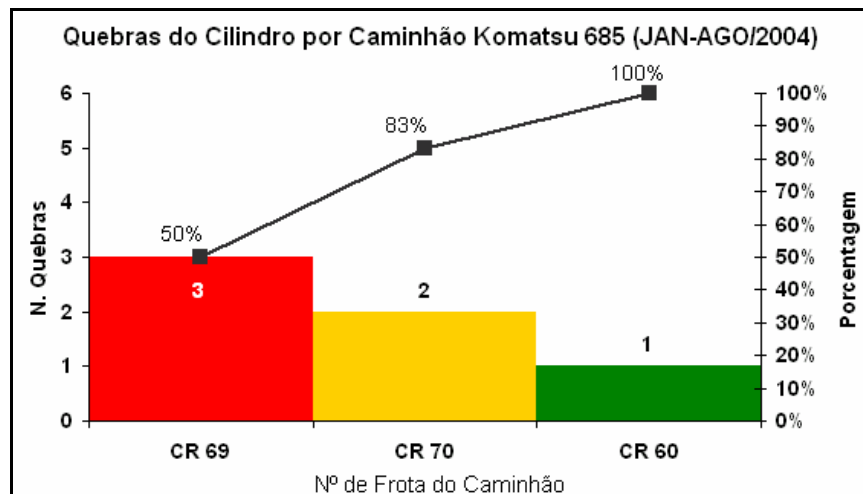


Figura 20 – Quebras de Cilindro por Caminhão da Frota
 FONTE: U&M (2008)

Um grupo de sete funcionários de várias especialidades como eletricitas, mecânicos e operadores, sob a liderança do gerente da operação, foi formado para estudar o problema e buscar a sua solução.

4.2.2. Observação do Problema

Segundo Campos* (2004) esta etapa se inicia com a descoberta das características do problema, através da coleta de dados. A principal ferramenta empregada é a Análise de Pareto, que por sua vez pode ser realizada através estratificação, folha de verificação, gráficos de pareto e priorização. O autor aconselha que o problema seja observado sob as condições de tempo (horários), local, tipo e sintomas. Alguns pontos específicos devem ser identificados como umidade relativa do ar, temperatura, condições dos instrumentos de medidas, treinamento, equipe de trabalho, entre outros. As perguntas “como?”, “quem?”, “quando?”, “onde?”, “o que?” e “por quê?” também ajudam na coleta dos dados. Os gráficos de pareto são construídos de acordo com os grupos definidos na estratificação.

No caso do problema de disponibilidade de equipamentos encontrado pela U&M a Análise de Pareto pode ser demonstrada através das figuras 21, 22 e 23.

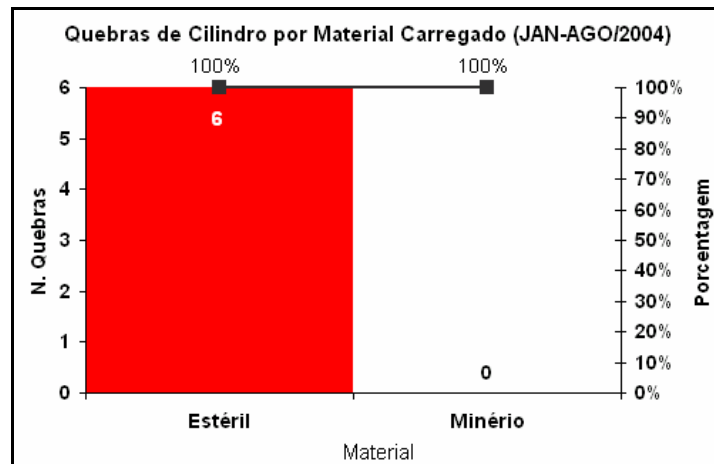


Figura 21 - Quebras de Cilindro por Material Transportado
FONTE: U&M (2008)

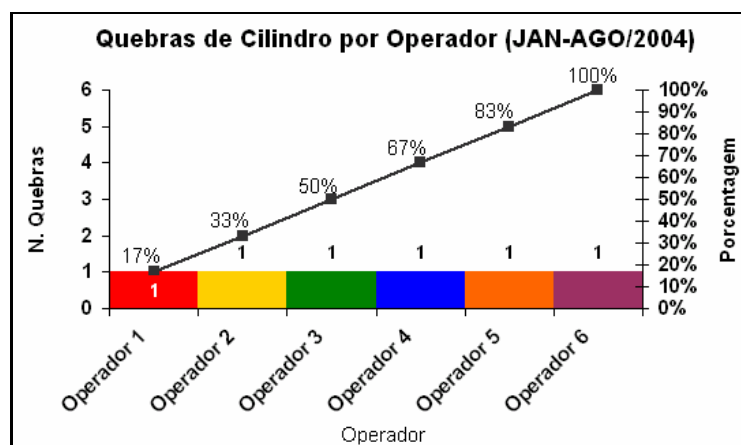


Figura 22 - Quebras de Cilindro por Operador
FONTE: U&M (2008)

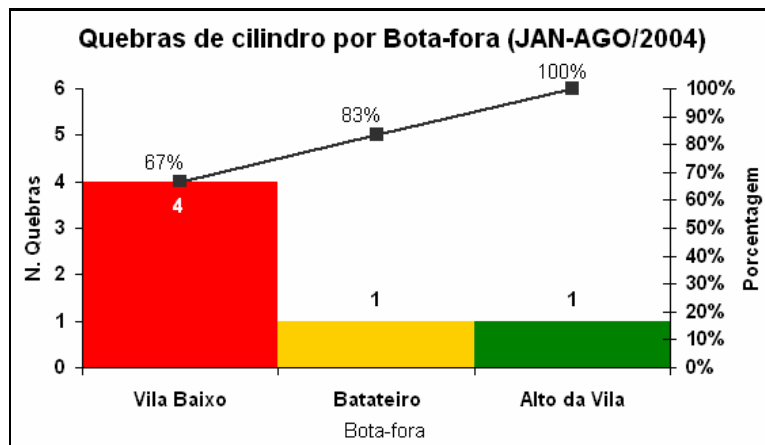


Figura 23 - Quebras de Cilindro por local de Bota-Fora
 FONTE: U&M (2008)

Na análise, verificou-se que o problema só ocorreu quando o material transportado era o estéril (Figura 21), que é a camada superficial do solo ou rocha, sem valor comercial, a ser extraída antes de chegar ao nível que se encontra o minério. O problema não está relacionado com os operadores já que as quebras ocorreram aleatoriamente com os diversos funcionários (Figura 22). Por fim, o grupo de estudo identificou que o problema ocorria com mais freqüência no bota-fora conhecido como Vila Baixo (Figura 23),

Campos* (2004) relata que é necessário descobrir as características do problema por meio da análise do local das ocorrências do problema. Esta atividade é necessária, pois algumas informações complementares não podem ser obtidas através de dados numéricos. É recomendável a utilização de fotografias e vídeos.



Figura 24 - Observação do Problema no Local
 FONTE: U&M (2008)

A análise do local mostrou que o caminhão sofria um afundamento ao descarregar o material, devido ao piso desnivelado. Assim os cilindros eram forçados até o fim de seu curso, pois o caminhão ficava fora do seu centro de gravidade normal, fato comprovado pela marca na peça desmontada. Também de acordo com a observação no local, notou-se que não havia padrão para regulagem dos cilindros, evidenciado pela diferença dos cilindros de um lado e do outro.

Outra questão observada foi a grande quantidade de material agarrado nas caçambas que não possuíam revestimento após o processo de descarregamento. Notava-se uma umidade alta do estéril. Para escoar este material o operador era obrigado a movimentar o equipamento pra frente com a caçamba erguida, que gerava um maior esforço nos cilindros. Além disso no final do mesmo processo, notava-se uma flutuação da caçamba, como se ela estivesse solta, também gerando esforço nos cilindros que nesta hora se encontrava no fim do curso.



Figura 25 - Material Agarrado na Caçamba

FONTE: U&M (2008)

Anteriormente foram colocados batentes nos caminhões embaixo da caçamba para evitar que os cilindros fossem utilizados até o fim de seu curso, mas essa adaptação não evitou as quebras, pois os batentes não resistiam muito tempo aos impactos mecânicos.

Após as quebras foi verificado que todos os sensores de corte de fluxo de óleo estavam funcionando perfeitamente, mas ao drenar o óleo dos cilindros foi constatando uma grande quantidade de ar. Foram constatados também que os cilindros utilizados eram diferentes dos apresentados nos catálogos do fornecedor.

Para concluir esta fase, Campos* (2004) sugere a construção de um cronograma de referência, estimar um orçamento e definir uma meta a ser atingida.

Os funcionários da empresa definiram como meta acabar com a quebra dos cilindros de elevação da báscula dos caminhões 685 na pilha da Vila Baixo. O investimento necessário foi orçado em R\$ 17.000,00, sendo R\$ 10.000,00 gastos com guindastes, R\$ 2.000,00 com a compra de sensores e R\$ 5.000,00 com a forração das básculas. O cronograma de trabalho definido pela equipe segue abaixo.

Quadro 4 - Cronograma de Trabalho

Fase	SET	OUT	NOV	DEZ
Análise				
Plano de Ação				
Ação				
Verificação				
Padronização				
Conclusão				

FONTE: U&M (2008)

4.2.3. Análise das Causas

Esta fase está diretamente ligada com o pilar da Lógica do SEG. Segundo Campos* (2004) a etapa se inicia com o *Brainstorm* e com o diagrama de causa e efeito. Os funcionários que possam contribuir na identificação das causas devem ser envolvidos e as reuniões devem ser participativas. No diagrama de Ishikawa é anotado o maior número possível de causas, estabelecendo a relação entre elas e o efeito, sendo que as mais gerais são colocadas nas espinhas maiores e as causas secundárias e terciárias nas ramificações menores. As seguintes causas foram levantadas no problema da U&M, conforme Figura 26.

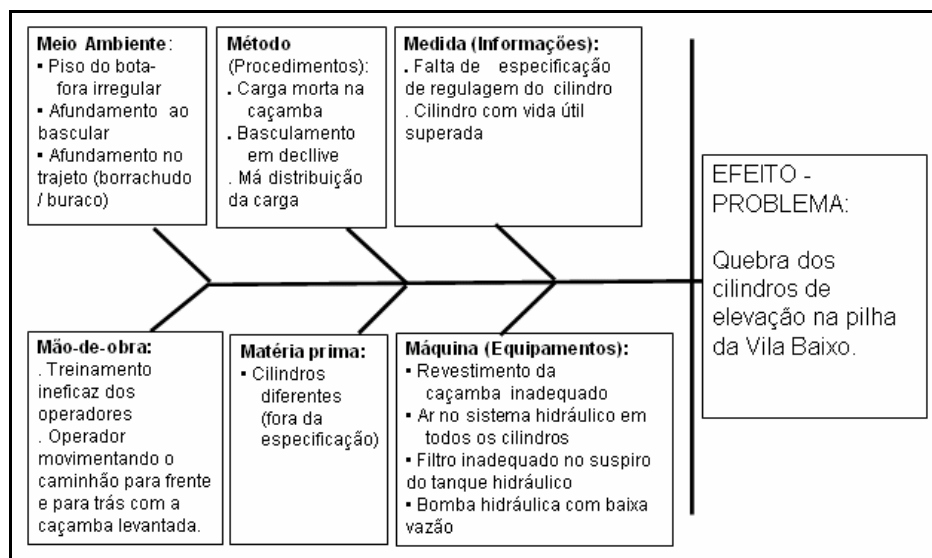


Figura 26 - Definição das Causas Influentes

FONTE: U&M (2008)

Ainda segundo Campos* (2004), encontradas as causas influentes é necessário realizar a escolha das mais prováveis com base nos dados levantados na fase de observação e também na experiência do grupo. As hipóteses ou causas mais prováveis devem ser priorizadas. Os funcionários da operação de Congonhas fizeram uma votação, classificando as causas mais prováveis com valor de cinco pontos, as intermediárias com três pontos e as menos prováveis com um ponto, as causas com maior pontuação foram consideradas as hipóteses do problema.

Quadro 5 - Priorização das Causas

Causas (votação das causas mais prováveis)		Notas			Total
		5	3	1	
1	Piso do bota fora irregular	5	3		34
	Afundamento no trajeto		2	6	12
2	Afundamento ao bascular	7	1		38
7	Carga morta na caçamba	6	2		36
	Operador movimentando o caminhão para frente e para trás com a caçamba levantada			8	8
8	Revestimento da caçamba impróprio	5	3		34
5	Falta de especificação de regulagem no cilindro	5	3		34
3	Basculamento em declive	7	1		36
	Treinamento ineficaz dos operadores		2	6	12
	Má distribuição da carga	1	5	2	22
6	Cilindros diferentes – fora da especificação	6	2		36
	Cilindro com vida útil superada	2	3	3	22
	Dimensionamento inadequado do filtro no suspiro tanque hidráulico			8	8
	Bomba hidráulica com baixa vazão		4	4	16
4	Ar no sistema hidráulico em todos os cilindros	5	1	2	30

FONTE: U&M (2008)

As causas com pontuação superior a 30 foram consideradas como as prováveis e foram classificadas com um numero de forma a facilitar o agrupamento pela natureza das causas. Em seguida, seguindo a definição de Campos* (2004), foi realizada a verificação das hipóteses, que consiste na coleta de novos dados sobre as causas mais prováveis, análise dos dados coletados e teste das causas. Com esta análise concluiu-se que para as causas 1, 2 e 3, o Bota – fora em condições irregulares faz com que o centro de gravidade da balsa e o material mudem de posição ocasionando esforços de tração no cilindro. Sobre a causa 4 verificou-se que os orifícios para saída de ar do sistema, na parte superior do cilindro, estavam tampados devido a pintura feita após recuperação. Após desobstrução do budo e a desaeração do sistema, a caçamba não flutua depois do corte do sensor e com isso não ocorreu mais o efeito de compressão do ar no interior do cilindro. Para as causas 5

e 6 foram observados cilindros fora da especificação do fabricante implicando na falta de confiabilidade na regulagem. Por fim para as causas 7 e 8 conclui-se que o revestimento da caçamba com forro para rocha, mais o estéril agarrado gera esforços de tração no cilindro devido ao peso excessivo da báscula e mudança do centro de gravidade quando o equipamento descarrega em terrenos acidentados.

4.2.4. Plano de Ação

Esta etapa está dividida na elaboração das estratégias e na elaboração do plano de ação propriamente dito. Campos* (2004) declara que deve-se realizar uma discussão com todo grupo envolvido, certificando que as ações a serem tomadas hajam sobre as causas fundamentais e que não originem efeitos colaterais negativos. Caso esses efeitos sejam inevitáveis devem ser adotadas ações de bloqueios para os mesmos. Para a elaboração das estratégias devem ser propostas diferentes soluções, sendo estas analisadas por sua eficácia e custo e destas seja escolhida a melhor.

O grupo de estudo composto pelos funcionários da U&M verificou que a eficácia das ações operacionais esbarra em dificuldades, já que a manutenção dos acessos e dos botas-foras é responsabilidade do cliente. O plano de ação foi elaborado seguindo a metodologia 5W2H que define o que será feito, quem é o responsável pela execução de determinada tarefa, até quando a mesma deve ser realizada, de que maneira será executada, onde, qual a razão ou por que da atividade e quanto custa cada tarefa. O plano de ação detalhado encontra-se no ANEXO III, mas a principal ação foi a instalação de um outro sensor, que diminui a inclinação da báscula para piso desnivelado.

4.2.5. Execução

O processo de execução de acordo com Campos* (2004) inicia-se com treinamento de todos os funcionários, onde o plano de ação é divulgado e reuniões participativas são realizadas. As ações que necessitem da cooperação de todos são enfatizadas, a razão de cada tarefa deve ser claramente apresentada e certifica-se que todos entendem e concordam com as ações. Durante a execução das ações todos os resultados bons ou ruins devem ser registrados para posterior verificação.

Na reunião realizada com os funcionários da U&M foi solicitada uma maior atenção nas ações implementadas principalmente quanto aos efeitos colaterais e a efetividade das mesmas, evitando o surgimento de novos problemas.

As ações eram acompanhadas diariamente pelos supervisores e mecânicos envolvidos no estudo de caso, para verificar a execução das mesmas conforme o proposto e registrar anomalias. Os seguintes itens de verificação foram gerados, conforme Quadro 7.

Quadro 6 - Itens de Verificação

Nº.	ITEM	SET	OUT	NOV	DEZ
1	AR NO SISTEMA HIDRÁULICO	4 (CR60) 3 (CR70)	4 (CR60) 2 (CR70)	1 (CR60)	ZERO
2	NÚMERO DE SENSORES DANIFICADOS	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO
3	CILINDROS EM FIM DE CURSO	2 (CR60) 1 (CR70)	1 (CR60)	ZERO	ZERO
4	NÚMERO DE BATENTES DANIFICADOS	1 (CR60)	ZERO	ZERO	ZERO

FONTE: U&M (2008)

4.2.6. Verificação

A primeira tarefa do processo de verificação é a comparação dos resultados alcançados antes e depois da implementação das ações. Segundo Campos* (2004), os dados coletados antes e após as ações são utilizados para verificar a continuidade ou não dos efeitos indesejáveis. Os formatos usados na comparação também devem ser os mesmos.

Os funcionários da U&M ao efetuarem a comparação constataram que o efeito do problema foi minimizado, pois com a introdução das ações de bloqueio os índices mensais de disponibilidade do caminhão 685 já se apresentavam acima da meta, conforme Figura 27.

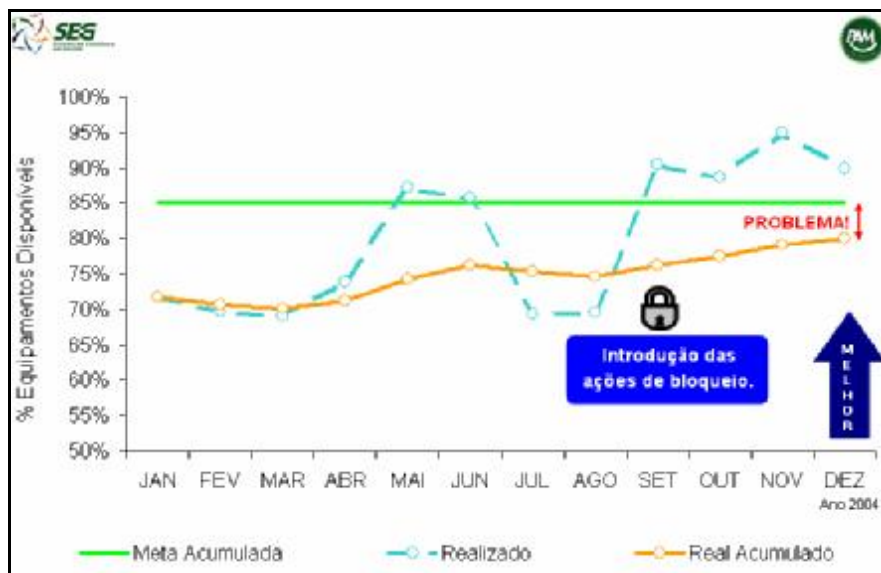


Figura 27 - Verificação sobre a Disponibilidade dos Caminhões 685

FONTE: U&M (2008)

“Toda alteração no sistema pode provocar efeitos secundários, positivos ou negativos” (CAMPOS*, 2004, p.221). Essa afirmação resume a segunda tarefa do processo de verificação que é a listagem dos efeitos secundários. No caso da U&M os efeitos negativos encontrados foram: o aumento na freqüência de verificação de ar no sistema hidráulico para garantir a sua inexistência no cilindro, e o aumento na freqüência de verificação de funcionamento dos sensores para garantir a funcionalidade dos mesmos. Os efeitos secundários positivos foram: a maior tranqüilidade para o operador quando o mesmo precisar descarregar o material transportado em locais desnivelados e maior satisfação dos clientes externos e internos quanto aos resultados alcançados.

A terceira tarefa consiste na verificação da continuação ou não do problema. Quando os resultados são satisfatórios deve-se certificar que todas as ações planejadas foram implantadas de acordo com o plano. Quando o problema persiste significa que a solução apresentada foi falha. Se a causa fundamental não foi encontrada ou bloqueada deve-se retornar ao processo de observação do problema.

A Figura 28 mostra que o bloqueio a partir do mês de setembro foi efetivo, pois não ocorreram mais quebras de cilindros de elevação de báscula, portanto a meta foi atingida.

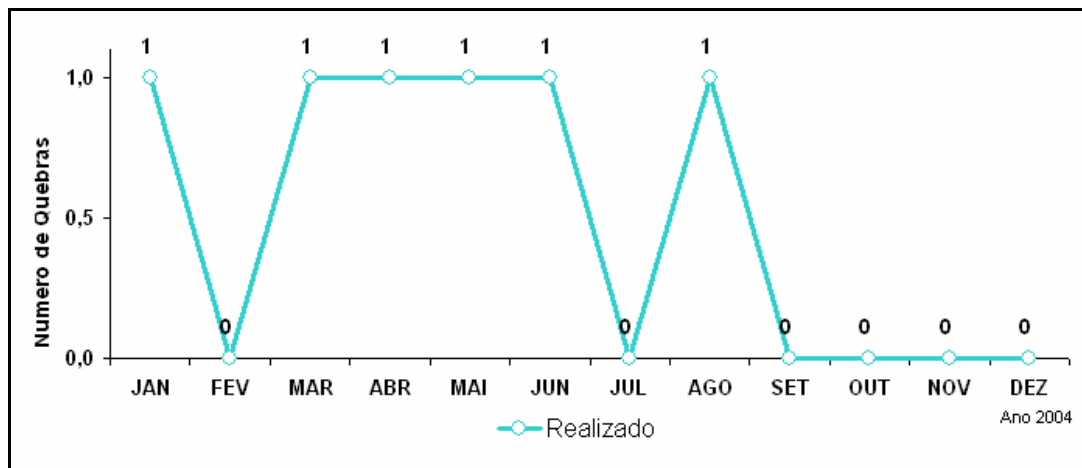


Figura 28 - Verificação da Continuidade do Problema

FONTE: U&M (2008)

4.2.7. Padronização

Segundo Campos* (2004) este processo começa com a alteração ou elaboração do padrão com base no plano de ação executado nas etapas anteriores. É importante definir “o que”, “quem”, “quando”, “onde”, “como” e “por que” para as atividades que serão incluídas ou alteradas no padrão. Mecanismos que evitam erros de descuido por parte dos operadores devem ser incorporados para evitar possíveis reaparecimentos de problemas. Estes são conhecidos como mecanismos à prova de bobeira ou *fool-proof*.

O padrão elaborado pelos funcionários da operação da U&M foi colocado em um software de gerenciamento de documentos e com acesso através da internet para todos os funcionários cadastrados. No padrão foram colocadas ações como a instalação de batentes de caçamba em todos os caminhões modelo Komatsu 685, sendo estes os mecanismos “à prova de bobeira” (Figura 29). Outra ação foi a instalação de mais um sensor de corte de óleo (Figura 30) com chave de acionamento na cabine do operador, para ser usado em pisos desnivelados impedindo que a abertura do cilindro exceda o centro de gravidade da báscula. Ambas as ações tinham como objetivo impedir que o cilindro fosse forçado até o fim do curso.

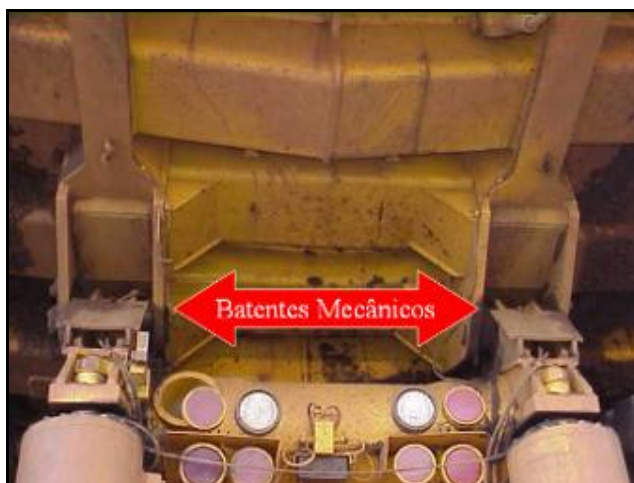


Figura 29 - Mecanismos à Prova de Bobeira
FONTE: U&M (2008)



Figura 30 - Sensor de Corte de Óleo em Piso Desnivelado
FONTE: U&M (2008)

A Figura 31 mostra o esquema de funcionamento do segundo sensor cujo acionamento é realizado pelo operador de dentro da cabine ao perceber que o bota fora está desnivelado.

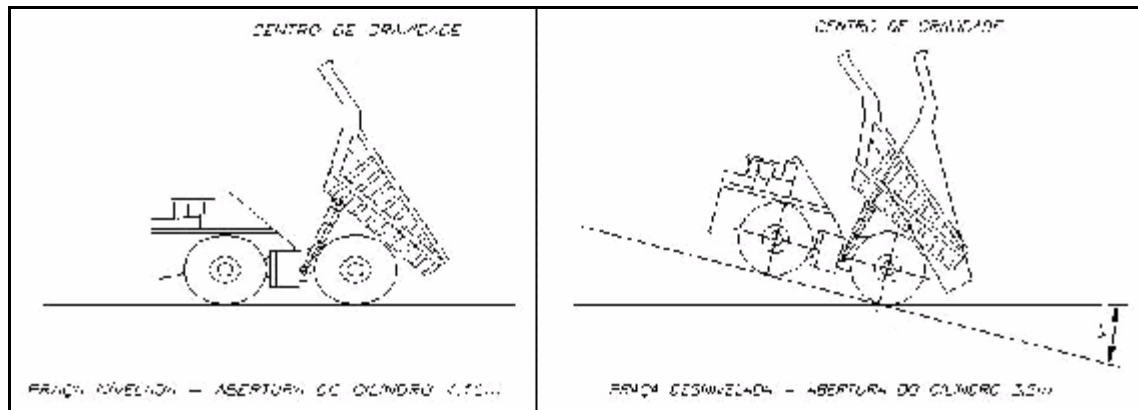


Figura 31 - Funcionamento do Sensor para Piso Desnivelado
 FONTE: U&M (2008)

A segunda atividade do processo de padronização é a comunicação da alteração ou inclusão do padrão. Este pode ser feito através de comunicados, reuniões, circulares, etc. O objetivo da comunicação é evitar possíveis confusões, marcando a data oficial de utilização do padrão para que todos os envolvidos comecem a aplicá-lo ao mesmo tempo, em todos os locais necessários e da mesma maneira.

A terceira atividade é educar e treinar os funcionários através de reuniões e palestras, materiais de treinamento ou treinamento no trabalho, garantindo que as alterações sejam transmitidas a todos os envolvidos, as razões da mudança sejam expostas, e que os funcionários estejam aptos a executar o novo padrão. A última tarefa do processo é a verificação do cumprimento do padrão.

A através da inserção do novo procedimento no software de gerenciamento de documentos, todos os gerentes das demais obras da U&M receberam a novo documento e tomaram ciência do mesmo. Além disso, na obra de Congonhas onde o estudo foi executado, ocorreu uma reunião para apresentação do novo padrão a todos os funcionários ressaltando a importância das mudanças e os aspectos importantes das ações de bloqueio implementadas. A verificação do cumprimento do padrão ficou sobre a responsabilidade dos supervisores.

4.2.8. Conclusão

O último processo, segundo Campos* (2004), se inicia com a relação dos problemas remanescentes através da análise de resultados e demonstrações gráficas. A segunda tarefa é atacá-los aplicando novamente o MASP se houverem problemas importantes e

dependendo da complexidade dos mesmos. Por último é feito uma reflexão sobre o cumprimento do cronograma, a profundidade do diagrama de causa e efeito, a participação dos membros, a condução das reuniões e a distribuição das tarefas e se o grupo utilizou todas as ferramentas propostas.

A análise dos problemas remanescentes apontou que o segundo sensor instalado para regular a abertura da báscula em pisos desnivelados, apesar de eficaz, fez com que a báscula apresentasse muito material agarrado e os batentes instalados para funcionarem como *fool-proof* provocavam um afundamento da parte superior da báscula que quando exigida, não resistia ao impacto.

Para eliminar material agarrado nas básculas foram colocadas caçambas forradas, já que as mesmas são indicadas para estéril onde o trabalho era realizado em cerca de 70% do tempo. Já para reforço do *fool-proof* foram instalados batentes reforçados também na caçamba, conforme Figura 32.



Figura 32 - Reforço do *fool-proof*
FONTE: U&M (2008)

A solução deste do problema de disponibilidade do caminhão Komatsu 685 atendeu as metas propostas pela equipe, resultando em uma economia financeira para a empresa, conforme o Quadro 3, elevando o moral e a motivação dos funcionários envolvidos no estudo e promoveu uma maior satisfação dos clientes internos e externos. Além disso, o estudo foi utilizado em outras operações similares a de Congonhas para evitar que o mesmo problema ocorresse.

Capítulo V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas apresentada no Capítulo IV demonstra a importância do uso e entendimento correto dos três conceitos que formam o tripé de sustentação do SEG para promover a melhoria contínua nos processos e assim se obter resultados de excelência.

A organização deve continuamente melhorar a eficácia do sistema de gestão da qualidade por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção. (ABNT, item 8.5.1, 2000).

O Sistema de Excelência em Gestão só funciona plenamente com a participação dos funcionários. A iniciativa de melhorar continuamente os processos para alcance de resultados de excelência parte dos colaboradores. Por essa razão, um dos pilares de sustentação do SEG se trata da motivação humana.

“Uma das mudanças no gerenciamento é que o chefe é Presidente de sua Unidade. Ele é o responsável por tudo que decorre de sua área gerencial (processo).“ (CAMPOS*, 2004, p.160). Neste conceito, o Engenheiro de Produção que exerce o papel de líder é o responsável pela motivação e crescimento de sua equipe e deve buscar atender as necessidades de seus funcionários.

A formação do Engenheiro de Produção também desenvolve sua capacidade analítica e lógica que o ajuda a compreender as origens dos problemas dos processos em que atua e a realizar a análise de causa e efeito que o segundo pilar de sustentação do SEG.

O método PDCA ajuda o profissional de Engenharia de Produção a planejar e atuar corretivamente nos processos para que suas ações possam alcançar melhores níveis de resultado. A simplicidade da ferramenta permite que ela seja utilizada em todos os níveis da organização inclusive no nível operacional onde os problemas acontecem com mais frequência. O Engenheiro pode então coordenar a sua equipe para utilização eficaz da ferramenta.

Para concluir, é importante ressaltar que a diretoria da empresa U&M, objeto do presente estudo, considera que a implantação do SEG foi bem sucedida por diversos fatores. Um deles são os resultados alcançados nos índices de segurança desde o ano da implantação da sistemática. Outro fato são as certificações conquistadas pela empresa como as normas ISO 9001:2000 de Qualidade, ISO 14001:2004 sobre Gestão Ambiental e OHSAS

18001:1999 referente à Segurança e Saúde Ocupacional, e a que já está em processo de certificação, a NBR 16001:2004 sobre Responsabilidade Social.

Outras instituições reconheceram o desenvolvimento da empresa, como as revistas Exame/Você SA nos anos 2006, 2007 e 2008 e Época “*Great Place to Work*” em 2007 entre as 150 e 100 melhores empresas para se trabalhar no Brasil respectivamente.

O Instituto Qualidade Minas reconheceu o sistema de gestão da U&M através do Prêmio Mineiro de Qualidade e Produtividade – PMQP, com a faixa bronze em 2006 e faixa prata em 2007 e a Fundação Nacional da Qualidade classificou a empresa para a segunda etapa do Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ em 2007. É importante ressaltar que ambas as premiações avaliam o grau de desenvolvimento das práticas relativas à liderança, estratégias e planos, clientes, sociedade, informações e conhecimento, pessoas e processos e também os resultados alcançados sob diferentes aspectos. A empresa trabalha agora para que o seu Sistema de Excelência de Gestão seja reconhecido através da conquista do PNQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **NBR ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

ALVES JÚNIOR, Weber. **Psicologia Organizacional**, Módulo II. Rio de Janeiro: FAMA, 2007.

ANDRADE, Fábio Felipe de. **O Método de Melhorias PDCA**. São Paulo: USP, 2003.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8ª edição. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviço Ltda., 2004.

CAMPOS*, Vicente Falconi. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. 8ª edição. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviço Ltda., 2004.

CORRÊA, C. A.; CORRÊA, H. **Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços – Uma abordagem estratégica**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2006

FNQ. **Cadernos de Excelência – Processos**. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2007

GREAT PLACE TO WORK INSTITUTE. Disponível em
<<http://www.greatplacetowork.com/great/graphs.php>>. Acesso em: 26/05/2008

LONGO, Rose Mary Juliano. 1995 “Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação”. *Gestão da Qualidade na Educação: Em Busca da Excelência*, 397, São Paulo, Brasil, 9 – 10 Novembro.

MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. **Gestão da Qualidade**. 8ª edição. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

QUEIROGA, João Márcio Rezende. **Sensibilização para o SEG – Material de Treinamento**. Revisão 04. Matias Barbosa: U&M, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2008.

U&M Mineração e Construção. **Relatório da Gestão 2008**. Matias Barbosa: U&M, 2008.

ANEXO I

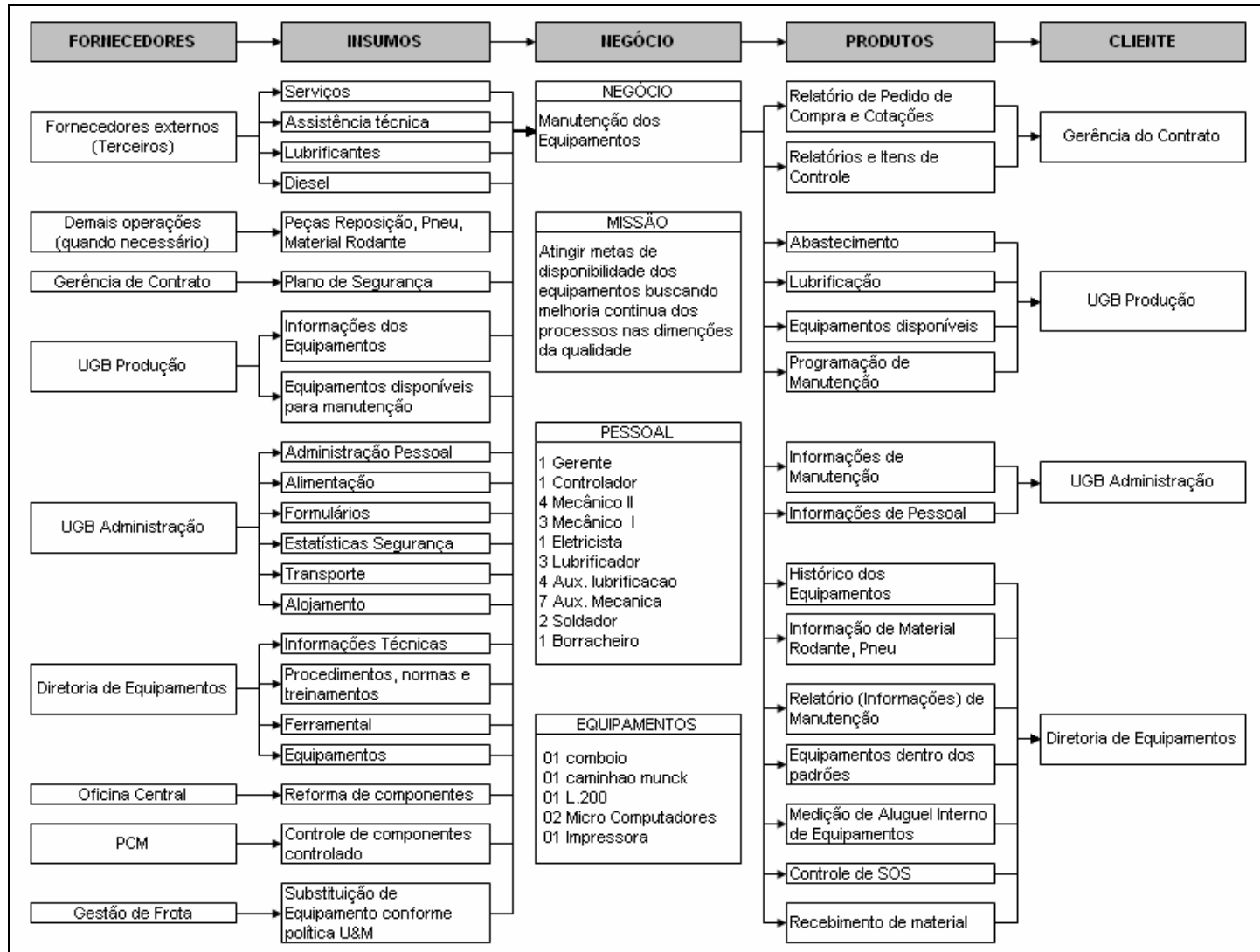
TRILHA DA EXCELÊNCIA DA EMPRESA U&M MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO

Ano	Evolução da Gestão
1999	Iniciada a implantação da metodologia do 5S em todas as áreas da empresa, em Minas Gerais e no Pará.
	100% dos funcionários treinados em 5S.
2000	Conquista o Prêmio de Excelência em 5S.
	A U&M adquire as primeiras unidades de equipamentos pesados, até então exclusivos de grandes grupos mineradores. Visita a 14 minas e às 4 maiores empreiteiras (operadoras de minas) da Austrália, abrindo novas perspectivas de mercado e visando o aprendizado.
2001	Conquista novamente o Prêmio de Excelência em 5S
	Criação da Reserva do Ibitipoca – área de preservação natural, possuindo uma Reserva Particular do Patrimônio Natural.
2002	Aquisição de equipamentos extra-pesados com capacidade acima de 150 ton.
	Início do SEG – Sistema de Excelência em gestão.
	Aprovação do Plano de Implantação do SEG com 12 sub-planos com as respectivas políticas. Definidos os Princípios Ideológicos, (Crenças, Código de Ética e Conduta, Missão e Visão). Oficialização do início da implantação do SEG – Sistema de Excelência em gestão.
2003	Inicia o processo de Planejamento Estratégico da empresa para o período 2004-2008.
	Consolidação no mercado de operação de grandes minas com a aquisição de 19 caminhões de 200 ton, 14 de 90 ton e escavadeira hidráulica Hitachi de 240 ton.
	Adquirido um software de gerenciamento eletrônico de documentos (ISODOC).
2004	Lança seu primeiro Balanço Social referente ao ano de 2003.
	Conquista o Prêmio da AMDA – Associação Mineira de Defesa do Ambiente.
	Conquista a certificação ISO 9001:2000.
	Associa-se ao Instituto Ethos de Responsabilidade Social.
	Implantação do PAM - Plano Anual de Metas e do Plano de Cargos e Salários. Implantação da Gestão à Vista.
2005	Inicia a implantação do Sistema Integrado de certificação, englobando ISO 14001:2004; OHSAS 18001:1999 e ISO 9001:2000.
	Revisão da Política da Qualidade, tornando-se Política do Sistema Integrado de Certificação.
	Conquista o prêmio Valor – Grandes Empresas para se trabalhar.
	Realiza o segundo ciclo do Planejamento Estratégico para o período 2006-2010.
	Associa-se a UBQ – União Brasileira pela Qualidade. Conquista a Certificação Integrada (ISO 9001 - ISO14001 – OHSAS 18001).
2006	Conquista o Prêmio Melhores Empresas para se Trabalhar – Revista Exame.
	Recebe o Prêmio Mineiro de Qualidade – Faixa Bronze.
	Recebe Prêmio da CVRD (Companhia Vale do Rio Doce, hoje VALE) e FIEMG (Fundação da Indústrias do Estado de Minas Gerais) – Destaque Melhores Fornecedores em MG. A operação Carajás completa 1 milhão de homens/horas trabalhadas sem acidentes com afastamento.
2007	A operação Carajás completa 1.4 milhão de homens/horas trabalhadas sem acidentes com afastamento.
	Assinado o primeiro grande contrato no exterior e de longo prazo– Zâmbia – África.
	Faixa Prata no prêmio Mineiro da Qualidade.
	Fase III do Prêmio Nacional da Qualidade.
	Revista Época/Great Place to Work - Melhores Empresas para se Trabalhar no Brasil.
	Classificada no Guia Você S.A. - Exame – As Melhores Empresas para você trabalhar. 34ª Melhores e Maiores da Construção no Brasil, segundo a Revista Empreiteiro.
2008	Preparação para Certificação NBR 16001 – Responsabilidade Social.
	Início da implantação das práticas de Governança Corporativa. Elaboração do 1º. Relatório de sustentabilidade segundo as diretrizes do GRI-G3. (<i>Global Reporting Initiative</i> , 3ª geração das diretrizes).

FONTE: U&M (2008)

ANEXO II

MODELO DE UNIDADE GERENCIAL BÁSICA (UGB MANUTENÇÃO)



FONTE: U&M (2008)

ANEXO III
PLANO DE AÇÃO

O QUÊ	QUEM	QUANDO	COMO	ONDE	POR QUÊ	QUANTO
Ações referentes às causas 1, 2 e 3.						
Substituir báscula (sem forro).	Márcio	10/01/2005	Colocando báscula forrada.	Mina	Retirar peso morto.	R\$10.000,00
Encaminhar MASP para o cliente.	José Maurício	30/11/2004	Entregando cópia ao Gestor do Contrato.	Escritório da CSN	Envolver o cliente nas ações de melhorias de acessos e bota fora, numa relação benéfica para ambas as empresas.	0
Treinamento dos operadores para cuidados com equipamentos em operação com condições severas.	Chuvisco	30/11/2004	Reciclando e programando treinamentos.	Mina	Para melhor operação do equipamento.	R\$ 1.500,00
Adaptar um segundo sensor de corte de óleo do sistema de elevação para basculamento em praça desnivelada.	Márcio	30/11/2004	Instalando chave 2 e sensor 2 no sistema hidráulico.	Lubrificação	Garantir o funcionamento do sistema em praça desnivelada não permitindo que a báscula exceda o Centro de gravidade.	R\$ 2.500,00
Ações referentes às causas 4, 5, 6, 7 e 8.						
Verificar funcionamento dos sensores.	Augusto	20/10/2004	Testando os equipamentos.	Lubrificação	Garantir que todos estejam funcionando corretamente.	0
Regular os sensores de corte de óleo.	Augusto	20/10/2004	Marcando a medida da abertura do pistão.	Lubrificação	Evitar que o pistão continue empurrando a caçamba além do Centro de Gravidade.	0
Verificar batente e abertura dos cilindros.	Augusto	28/10/2004	Inspecionando o caminhão e sensores.	Lubrificação	Garantir que o cilindro não exceda o Centro de Gravidade ao bascular, bem como sua abertura máxima.	0
Inspeção dos batentes.	Motta	Diariamente	Inspeção visual.	Lubrificação	Garantir que o mesmo não esteja sofrendo impactos.	0
Substituir válvula de elevação CR-60 e CR-70.	José Lucas	10/10/2004	Solicitando para CE e substituindo por outra revisada.	Lubrificação	Garantir que os reparos sejam novos e que não seja gerado ar no sistema.	R\$ 4000,00
Verificar medida dos cilindros.	Semep	10/11/2004	Inspeção visual.	Semep	Verificar se os cilindros estão dentro do especificado.	0

FONTE: U&M (2008)

ANEXO IV

AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA

AUTORIZAÇÃO

A empresa U&M Mineração e Construção S/A entende e acata de forma consciente, o trabalho de conclusão de curso desenvolvido pelo Sr. Leonardo Sena Salgado, e dessa forma permite o uso dos dados citados no presente documento, bem como a utilização de documentos e informações necessários para desenvolvimento de seu estudo de caso apresentado na monografia.



U&M Mineração e Construção S/A

U&M MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO S/A

U&M
MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO S/A

